

**CN 1388001**

**Ink-jet recording on material involves performing recording in first and second modes with different recording conditions**

**Patent Assignee:** CANON KK

**Inventors:** GOTO F; KATO M; ONO M; YANO K; KATO S

**Patent Family (9 patents, 30 countries)**

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
EP 1256455	A1	20021113	EP 200210112	A	20020508	200303	B
JP 2003025563	A	20030129	JP 2002105082	A	20020408	200319	E
KR 2002085856	A	20021116	KR 200225513	A	20020509	200320	E
CN 1388001	A	20030101	CN 2002126273	A	20020509	200328	E
US 20030117453	A1	20030626	US 2002137382	A	20020503	200343	E
US 6991327	B2	20060131	US 2002137382	A	20020503	200610	E
CN 1701962	A	20051130	CN 2002126273	A	20020509	200628	E
			CN 200510075916	A	20020509		
CN 1212932	C	20050803	CN 2002126273	A	20020509	200647	E
KR 541905	B1	20060110	KR 200225513	A	20020509	200682	E

**Priority Application Number (Number Kind Date):** JP 2001138485 A 20010509; JP 2002105082 A 20020408

**Patent Details**

Patent Number	Kind	Language	Pages	Drawings	Filing Notes
EP 1256455	A1	EN	44	16	
Regional Designated States, Original	AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI TR				
JP 2003025563	A	JA	26		
CN 1701962	A	ZH			Division of application CN 2002126273
KR 541905	B1	KO			Previously issued patent KR

					2002085856
--	--	--	--	--	------------

# **Alerting Abstract: EP A1**

**NOVELTY** - Ink-jet recording on a recording material includes conducting recording in a first recording mode where no blank is provided at end portion(s) on surface of recording material and a second recording mode where no blank is provided at any of end portions of the recording material surface. The recording condition in first mode is different from the recording condition in second mode.

**DESCRIPTION** - Ink-jet recording on a recording material includes ejecting ink containing coloring material and reactive liquid from respective ejection portions. Recording is carried out in a first recording mode where no blank is provided at end portion(s) on surface of recording material and a second recording mode where no blank is provided at any of end portions of the recording material surface. The recording conditions in first recording mode are different from the recording condition in second recording mode. **INDEPENDENT CLAIMS** are included for an ink-jet apparatus, a control program for computer control of an ink-jet recording method, and a storing medium readable by a computer storing the control program. The ink-jet apparatus comprises a recording device for effecting recording. The control program comprises a discrimination step for discriminating a selected mode, and a preparation step for preparing data for recording ink ejection and ejection data for the reactive liquid in the first recording mode when the discrimination step selects the first recording mode and for preparing data for recording ink ejection and ejection data for the reactive liquid in the second recording mode when the discrimination step selects the second recording mode.

**USE** - For recording an image on recording material.

**ADVANTAGE** - The inventive method prevents, reduces, or controls the contamination of the interior of ink-jet apparatus and the reverse side of a recording material. It also prevents, reduces, or controls the deterioration of liquid-absorbing capacity of an absorbent member placed in the recording material conveyance path.

**DESCRIPTION OF DRAWINGS** - The figure is an inkjet printing apparatus.

1 Ink-ejection portion

2 Reactive liquid-ejection portion

10 Recording material

## Technology Focus:

**IMAGING AND COMMUNICATION - Preferred Method:** In recording step, the ink and reactive liquid are ejected from respective ink-ejection portion (1) and reactive liquid-ejection portion (2) while scanning the recording material (10), and the recording condition is related with a number of scans for the ejection. The method may include detecting a selected recording mode based on (i) the information relating to the recording modes from an external device connected to a recording device or the information obtained by communication with an external device, (ii) the information relating to the recording modes provided by a switch of recording device, (iii) the information relating to a property of image data inputted to a recording device, or (iv) the information relating to a property of recording material being used. **Preferred Conditions:** The recording condition is an ejection condition of ink and/or reactive liquid. The ejection condition is related with an amount of application of the reactive liquid, and the amount is smaller in the first mode than in the second mode. The amount of reactive liquid application is decreased by increasing a thinning rate of reactive liquid in the first mode, decreasing an amount per droplet of reactive liquid in the first mode, and/or by not ejecting the reactive liquid in the first mode. The ejection condition may be related with an amount of mist of the ink and an amount of mist of the reactive liquid, and at least one of the amounts of mist is smaller in the first mode than in the second mode.

**INORGANIC CHEMISTRY - Preferred Materials:** The ink is non-black color ink, and the reactive liquid is black ink; or the ink is anionic or cationic ink, and the reactive liquid is a liquid composition containing dispersed fine particles (preferably alumina or hydrate alumina particles). In a colored portion provided by the ink and reactive liquid, the coloring material in the ink is adsorbed on the surfaces of fine particles in monomolecular state.

**International Classification (Main):** B41J-002/21

### International Patent Classification

IPC	Level	Value	Position	Status	Version
B41J-0011/00	A	I		R	20060101
B41J-0002/01	A	I	F	R	20060101
B41J-0002/05	A	I	L	R	20060101
B41J-0002/17	A	I	F	B	20060101
B41J-0002/21	A	I		R	20060101
B41J-0003/00	A	I		R	20060101
B41M-0005/00	A	I	L	R	20060101
B41J-0002/21	A	I	F	B	20060101
B41J-0011/00	C	I		R	20060101
B41J-0002/01	C	I	F	R	20060101

B41J-0002/05	C	I	L	R	20060101
B41J-0002/17	C	I	L	B	20060101
B41J-0002/21	C	I		R	20060101
B41J-0003/00	C	I		R	20060101
B41M-0005/00	C	I	L	R	20060101

**US Classification, Issued:** 347096000, 347015000, 347101000, 347096000

### **Original Publication Data by Authority**

#### **China**

Publication Number: CN 1212932 C (Update 200647 E)

Publication Date: 20050803

Assignee: CANON KK; JP (CANO)

Inventor: GOTO F YANO K KATO S

Language: ZH

Application: CN 2002126273 A 20020509 (Local application)

Priority: JP 2001138485 A 20010509 JP 2002105082 A 20020408

Original IPC: B41J-2/01(A)

Current IPC: B41J-11/00(R,A,I,M,EP,20060101,20051008,A) B41J-11/00(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) B41J-2/01(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,F) B41J-2/01(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,F) B41J-2/05(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) B41J-2/05(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) B41J-2/21(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) B41J-2/21(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) B41M-5/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) B41M-5/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L)|CN 1388001 A (Update 200328 E)

Publication Date: 20030101

Assignee: CANON KK; JP (CANO)

Language: ZH

Application: CN 2002126273 A 20020509 (Local application)

Priority: JP 2001138485 A 20010509 JP 2002105082 A 20020408

Original IPC: B41J-2/01(A)

Current IPC: B41J-11/00(R,A,I,M,EP,20060101,20051008,A) B41J-11/00(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) B41J-2/01(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,F) B41J-2/01(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,F) B41J-2/05(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) B41J-2/05(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) B41J-2/21(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) B41J-2/21(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) B41M-5/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) B41M-5/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L)|CN 1701962 A (Update 200628 E)

Publication Date: 20051130

Assignee: CANON KK; JP (CANO)

Inventor: GOTO F KATO M YANO K ONO M

Language: ZH

Application: CN 2002126273 A 20020509 (Division of application) CN 200510075916 A

20020509 (Local application)

Priority: JP 2001138485 A 20010509 JP 2002105082 A 20020408

Original IPC: B41J-3/00(A) B41J-2/07(B) B41J-2/14(B) B41J-29/38(B) B41J-29/42(B) B41M-5/00(B)

Current IPC: B41J-3/00(R,A,I,M,EP,20060101,20060506,A) B41J-3/00(R,I,M,EP,20060101,20060506,C)

### **European Patent Office**

Publication Number: EP 1256455 A1 (Update 200303 B)

Publication Date: 20021113

**\*\*Tintenstrahlaufzeichnungsverfahren und -gerat, Programm und Speichermedium zum Speichern eines computerlesbaren Programmkodes Inkjet recording method, inkjet recording apparatus, program and storage medium storing program code readable by computer Methode et appareil d'enregistrement a jet d'encre, programme et moyen de stockage pour stocker un code programme lisible par ordinateur\*\***

Assignee: CANON KABUSHIKI KAISHA, 3-30-2 Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo, JP (CANO)

Inventor: Goto, Fumitaka, Canon K. K., 3-30-2, Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo, JP Yano, Kentaro, Canon K. K., 3-30-2, Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo, JP Kato, Masao, Canon K. K., 3-30-2, Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo, JP Ono, Mitsuhiro, Canon K. K., 3-30-2, Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo, JP

Agent: Weser, Wolfgang, Dr. Dipl.-Phys., Weser & Kollegen, Patentanwalte, Radeckestrasse 43, 81245 Munchen, DE

Language: EN (44 pages, 16 drawings)

Application: EP 200210112 A 20020508 (Local application)

Priority: JP 2001138485 A 20010509 JP 2002105082 A 20020408

Designated States: (Regional Original) AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI TR

Original IPC: B41J-2/21(A) B41J-11/00(B)

Current IPC: B41J-11/00(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) B41J-

11/00(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) B41J-2/01(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,F) B41J-2/01(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,F) B41J-2/05(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) B41J-2/05(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) B41J-2/21(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) B41J-2/21(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) B41M-5/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) B41M-5/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L)

Original Abstract: An ink jet recording method for effecting recording on a recording material by ejecting ink comprising coloring material and reaction liquid reactable with the ink from an ink ejection portion for ejecting the ink and a reaction liquid ejection portion for ejecting the reaction liquid, the method including a recording step of effecting the recording selectively in a first recording mode in which no blank is provided at least one end portion on a surface of the recording material and a second recording mode in which no blank is provided at any of end portions of the surface of the recording material; wherein a recording condition in the first recording mode and a recording condition in the second recording mode is different.

Claim: 1. An ink jet recording method for effecting recording on a recording material by ejecting ink comprising coloring material and reaction liquid reactable with the ink from an ink ejection portion for ejecting the ink and a reaction liquid ejection portion for ejecting the reaction liquid,

said method comprising: \* a recording step of effecting the recording selectively in a first recording mode in which no blank is provided at least one end portion on a surface of the recording material and a second recording mode in which no blank is provided at any of end portions of the surface of the recording material; 2. wherein a recording condition in said first recording mode and a recording condition in said second recording mode is different.

#### **Japan**

Publication Number: JP 2003025563 A (Update 200319 E)

Publication Date: 20030129

**\*\*INK JET RECORDING METHOD, INK JET RECORDER, PROGRAM, AND STORAGE MEDIUM STORING COMPUTER READABLE PROGRAM CODE\*\***

Assignee: CANON INC (CANO)

Inventor: GOTO FUMITAKA KATO MASAO YANO KENTARO ONO MITSUHIRO

Language: JA (26 pages)

Application: JP 2002105082 A 20020408 (Local application)

Priority: JP 2001138485 A 20010509

Original IPC: B41J-2/01(A) B41J-2/05(B) B41M-5/00(B)

Current IPC: B41J-11/00(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) B41J-11/00(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) B41J-2/01(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,F) B41J-2/01(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,F) B41J-2/05(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) B41J-2/05(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) B41J-2/21(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) B41J-2/21(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) B41M-5/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) B41M-5/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L)

#### **Republic of Korea**

Publication Number: KR 2002085856 A (Update 200320 E)

Publication Date: 20021116

Assignee: CANON KK (CANO)

Language: KO

Application: KR 200225513 A 20020509 (Local application)

Priority: JP 2001138485 A 20010509 JP 2002105082 A 20020408

Original IPC: B41J-2/21(A)

Current IPC: B41J-2/21(A)|KR 541905 B1 (Update 200682 E)

Publication Date: 20060110

Assignee: CANON KK (CANO)

Inventor: GOTO F KATO M ONO M YANO K

Language: KO

Application: KR 200225513 A 20020509 (Local application)

Priority: JP 2001138485 A 20010509 JP 2002105082 A 20020408

Related Publication: KR 2002085856 A (Previously issued patent)

Original IPC: B41J-2/21(B,I,H,KR,20060101,20020812,A,F)

Current IPC: B41J-2/21(B,I,H,KR,20060101,20020812,A,F)

#### **United States**

Publication Number: US 20030117453 A1 (Update 200343 E)

Publication Date: 20030626

**\*\*Inkjet recording method, inkjet recording apparatus, program and storage medium storing program code readable by computer\*\***

Assignee: Canon Kabushiki Kaisha, Tokyo, JP (CANO)

Inventor: Goto, Fumitaka, Yokohama-shi, JP Yano, Kentaro, Yokohama-shi, JP Kato, Masao, Utsunomiya-shi, JP Ono, Mitsuhiro, Yokohama-shi, JP

Agent: FITZPATRICK CELLA HARPER & SCINTO, 30 ROCKEFELLER PLAZA, NEW YORK, NY, US

Language: EN

Application: US 2002137382 A 20020503 (Local application)

Priority: JP 2001138485 A 20010509 JP 2002105082 A 20020408

Original IPC: B41J-2/205(A)

Current IPC: B41J-11/00(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) B41J-11/00(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) B41J-2/01(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,F) B41J-2/01(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,F) B41J-2/05(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) B41J-2/05(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) B41J-2/21(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) B41J-2/21(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) B41M-5/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) B41M-5/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L)

Original US Class (secondary): 34796 34715

Original Abstract: An ink jet recording method for effecting recording on a recording material by ejecting ink comprising coloring material and reaction liquid reactable with the ink from an ink ejection portion for ejecting the ink and a reaction liquid ejection portion for ejecting the reaction liquid, the method including a recording step of effecting the recording selectively in a first recording mode in which no blank is provided at least one end portion on a surface of the recording material and a second recording mode in which no blank is provided at any of end portions of the surface of the recording material; wherein a recording condition in the first recording mode and a recording condition in the second recording mode is different.

Claim: What is claimed is: 1. **\*\*1\*\***. An ink jet recording method for effecting recording on a recording material by ejecting ink comprising coloring material and reaction liquid reactable with the ink from an ink ejection portion for ejecting the ink and a reaction liquid ejection portion for ejecting the reaction liquid, said method comprising: \* a recording step of effecting the recording selectively in a first recording mode in which no blank is provided at least one end portion on a surface of the recording material and a second recording mode in which no blank is provided at any of end portions of the surface of the recording material; \* wherein a recording condition in said first recording mode and a recording condition in said second recording mode is different. [US 69913 27 B2 (Update 200610 E)]

Publication Date: 20060131

**\*\*Inkjet recording method, inkjet recording apparatus, program and storage medium storing program code readable by computer\*\***

Assignee: Canon Kabushiki Kaisha, Tokyo, JP Goto, Fumitaka, Yokohama, JP Residence: JP Nationality: JP Yano, Kentaro, Yokohama, JP Residence: JP Nationality: JP Kato, Masao, Utsunomiya, JP Residence: JP Nationality: JP Ono, Mitsuhiro, Yokohama, JP Residence: JP Nationality: JP

Inventor: Goto, Fumitaka, Yokohama, JP Residence: JP Nationality: JP Yano, Kentaro, Yokohama, JP Residence: JP Nationality: JP Kato, Masao, Utsunomiya, JP Residence: JP

Nationality: JP Ono, Mitsuhiro, Yokohama, JP Residence: JP Nationality: JP

Agent: Fitzpatrick, Cella, Harper & Scinto

Language: EN

Application: US 2002137382 A 20020503 (Local application)

Priority: JP 2001138485 A 20010509 JP 2002105082 A 20020408

Original IPC: B41J-2/01(B,I,H,US,20060101,20060131,A,L) B41J-2/17(B,I,H,US,20060101,20060131,A,F)

Current IPC: B41J-11/00(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) B41J-11/00(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) B41J-2/01(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,F) B41J-2/01(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,F) B41J-2/05(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) B41J-2/05(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) B41J-2/17(B,I,H,US,20060101,20060131,A,F) B41J-2/17(B,I,H,US,20060101,20060131,C,L) B41J-2/21(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) B41J-2/21(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) B41M-5/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) B41M-5/00(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L)

Original US Class (secondary): 347101 34796

Original Abstract: An ink jet recording method effects recording on a recording material by ejecting ink comprising coloring material and reaction liquid reactable with the ink from an ink ejection portion for ejecting the ink and a reaction liquid ejection portion for ejecting the reaction liquid. The method includes a recording step of effecting the recording selectively in a first recording mode in which no margin is provided at least one end portion of the recording material and a second recording mode in which margins are provided at all of the end portions of the recording material. A recording condition in the first recording mode and a recording condition in the second recording mode are different.

Claim: What is claimed is: 1.1. An ink jet recording method for effecting recording on a recording material by ejecting ink including coloring material from an ink ejection portion and ejecting reaction liquid reactable with the ink from a reaction liquid ejection portion, said method comprising: \* a recording step of effecting the recording selectively in a first recording mode in which no margin is provided at least at one of end portions of the recording material and a second recording mode in which margins are provided at all of the end portions of the recording material, \* wherein an amount of application of the reaction liquid in the first recording mode is smaller than an amount of application of the reaction liquid in the second recording mode.

Derwent World Patents Index

© 2007 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 12954955



[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

B41J 2/01



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02126273. X

[43] 公开日 2003 年 1 月 1 日

[11] 公开号 CN 1388001A

[22] 申请日 2002. 5. 9 [21] 申请号 02126273. X

[30] 优先权

[32] 2001. 5. 9 [33] JP [31] 138485/2001

[32] 2002. 4. 8 [33] JP [31] 105082/2002

[71] 申请人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 后藤文孝 矢野健太郎 加藤真夫

小野光洋

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商  
标事务所

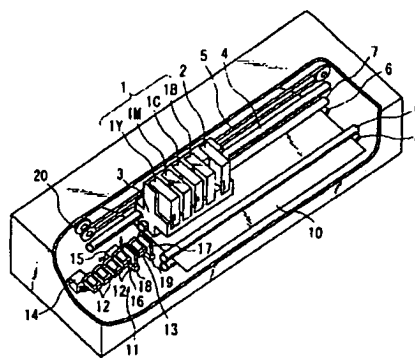
代理人 张金燕

权利要求书 4 页 说明书 42 页 附图 12 页

[54] 发明名称 喷墨记录方法, 喷墨记录设备, 由计算机可读的程序码存储的程序和存储介质

[57] 摘要

一种喷墨记录方法, 用来通过从用于喷射墨水的墨水喷射部分和用来喷射反应液体的反应液体喷射部分喷射包括色料和能够与墨水反应的反应液体的墨水来实现在记录材料上的记录, 所述方法包括: 在其中在记录材料之表面的至少一端部分没有空白被提供的第一记录模式和在其中在记录材料之表面的任何末端部分没有空白被提供的第二记录模式, 实现有选择地记录的记录步骤; 其中在第一记录模式的记录条件和在第二记录模式的记录条件是不同的。



ISSN 1008-4274

1. 一种喷墨记录方法，用来通过从用于喷射墨水的墨水喷射部分和用来喷射反应液体的反应液体喷射部分喷射包括色料和能够与墨水反应的反应液体的墨水来实现在记录材料上的记录，所述方法包括：

在其中在记录材料之表面的至少一端部分没有空白被提供的第一记录模式和在其中在记录材料之表面的任何末端部分没有空白被提供的第二记录模式，实现有选择地记录的记录步骤；

其中在所述第一记录模式的记录条件和在所述第二记录模式的记录条件是不同的。

2. 根据权利要求1的方法，其中记录条件是墨水和反应液体中的至少一个的喷射条件。

3. 根据权利要求2的方法，其中喷射条件与反应液体的应用量有关，并且在第一记录模式这个量要小于在第二记录模式的情况。

4. 根据权利要求3的方法，其中在第一记录模式通过增加反应液体的减少率，应用的反应液体之量被减少。

5. 根据权利要求3的方法，其中在第一记录模式通过减少反应液体之每个液滴量，应用的反应液体之量被减少。

6. 根据权利要求3的方法，其中在第一记录模式通过不喷射反应液体，应用的反应液体之量被减少。

7. 根据权利要求3的方法，其中在第一记录模式应用到记录材料的结束区域的反应液体之量比应用到不同于结束区域的部分的反应液体之量小。

8. 根据权利要求7的方法，其中在第一记录模式反应液体不喷射到记录材料的结束区域。

9. 根据权利要求3的方法，其中在第一记录模式应用到所述记录材料的外面区域的反应液体之量比应用到记录材料上的反应液体之量要小。

10. 根据权利要求9的方法，其中在第一记录模式反应液体不喷射到记录材料的外面区域。

11. 根据权利要求2的方法，其中喷射条件与墨水和反应液体中的至少一个的应用量有关，并且在第一记录模式中墨水应用量和反应液体应用量中的至

少一个要小于在第二记录模式中的情况。

12. 根据权利要求 2 的方法，其中喷射条件与墨水雾之量和反应液体雾之量有关，并且在第一记录模式中至少一个的雾之量要小于在第二记录模式中的情况。

13. 根据权利要求 1 的方法，其中在所述记录步骤，墨水和反应液体从所述墨水喷射部分和所述反应液体喷射部分被喷射，同时由所述墨水喷射部分和所述反应液体喷射部分扫描记录材料，其中记录条件与用于喷射的扫描次数有关，其据喷射是否在第一记录模式还是在第二记录模式下进行是不同的。

14. 根据权利要求 13 的方法，其中在第一记录模式的扫描次数大于在第二记录模式的情况。

15. 根据权利要求 14 的方法，其中在第一记录模式，利用对记录材料的预定记录区域的多次扫描实现记录，而在第二记录模式，利用对预定记录区域的一次扫描实现记录。

16. 根据权利要求 1 的方法，其中在所述记录步骤，墨水和反应液体从所述墨水喷射部分和所述反应液体喷射部分被喷射，同时由所述墨水喷射部分和所述反应液体喷射部分扫描记录材料，其中记录条件与墨水和反应液体应用到记录材料上的区域有关，其中在第一记录模式，墨水的应用区域大于反应液体的应用区域。在第二记录模式，墨水的应用区域基本上等于反应液体的应用区域。

17. 根据权利要求 1 的方法，还包括检测在包括所述第一记录模式和所述第二记录模式的多个记录模式中选择的一个的检测步骤。

18. 根据权利要求 17 的方法，其中在所述检测步骤，基于来自与实现喷墨记录方法的记录装置连接的外部装置的与记录模式相关的信息，或者基于通过与外部装置通信获得的信息，选择的模式被检测。

19. 根据权利要求 17 的方法，其中在所述检测步骤，基于由实现喷墨记录方法的记录装置之开关提供的与记录模式相关的信息，选择的记录模式被检测。

20. 根据权利要求 17 的方法，其中在所述检测步骤，基于与被输入到实现喷墨记录方法的记录装置中的图象数据的特性相关的信息，选择的记录模式被检测。

21. 根据权利要求 17 的方法，其中在所述检测步骤，基于与被使用的记录

材料的特性相关的信息,选择的记录模式被检测。

22. 根据权利要求1的方法,其中反应液体是黑墨水,并且墨水是非黑颜色的墨水。

23. 根据权利要求1的方法,其中。

24. 根据权利要求1的方法,其中反应液体具有改善由墨水在记录材料上形成的图象之颜色特性的特性。

25. 根据权利要求1的方法,其中墨水是阴离子墨水或者阳离子墨水,并且反应液体包括具有分散的微粒的液体成份,该微粒具有与墨水极性相反的表面电荷。

26. 根据权利要求25的方法,其中在由墨水和液体成份提供的有色部分,墨水中的有色材料被吸附在分子状态的微粒之表面上。

27. 根据权利要求25的方法,其中微粒是氧化铝或者水合氧化铝微粒。

28. 根据权利要求1的方法,还包括准备步骤,当选择第一记录模式时,准备在第一记录模式用于记录墨水喷射的数据和用于反应液体的喷射数据,和当选择第二记录模式时,在第二记录模式准备用于记录墨水喷射的数据和用于反应液体的喷射数据。

29. 一种喷墨记录设备,用来通过从用于喷射墨水的墨水喷射部分和用来喷射反应液体的反应液体喷射部分喷射包括色料和能够与墨水反应的反应液体的墨水来实现在记录材料上的记录,所述设备包括:

记录装置,其用来在记录材料之表面的至少一端部分没有空白被提供的第一记录模式和在其中在记录材料之表面的任何末端部分没有空白被提供的第二记录模式,实现有选择地记录;

其中在所述第一记录模式的记录条件和在所述第二记录模式的记录条件是不同的。

30. 根据权利要求30的设备,其中记录条件是这些条件中的至少一个条件:有关至少一个墨水和反应液体被应用的数量条件的条件,有关所述墨水喷射部分和所述反应液体喷射部分扫描次数的条件,和关于墨水和反应液体被喷向记录材料的应用区域的条件。

31. 一种用于计算机控制喷墨记录方法的控制程序,该记录方法用于通过从用于喷射墨水的墨水喷射部分和用来喷射反应液体的反应液体喷射部分喷射

包括色料和能够与墨水反应的反应液体的墨水来实现在记录材料上的记录, 所述程序包括: 判别步骤, 判别在记录材料之表面的至少一端部分没有空白被提供的第一记录模式和在记录材料之表面的任何末端部分没有空白被提供的第二记录模式中选择的模式, 并且其中在不同于第一记录模式之记录条件的记录条件实现记录; 和

准备步骤, 当所述判别步骤判别第一记录模式被选择时在第一记录模式准备用于记录墨水喷射的数据和用于反应液体的喷射数据, 和当所述判别步骤判别第二记录模式被选择时在第二记录模式准备用于记录墨水喷射的数据和用于反应液体的喷射数据。

32. 根据权利要求 31 的程序, 其中 30. 根据权利要求 30 的设备, 其中记录条件是这些条件的至少一个条件: 有关至少一个墨水和反应液体应用的数量条件, 有关所述墨水喷射部分和所述反应液体喷射部分扫描的次数的条件, 和关于墨水和反应液体被喷向记录材料之应用区域的条件。

33. 一种存储如权利要求 31 定义之控制程序的由计算机可读取的存储介质。

喷墨记录方法, 喷墨记录设备, 由计算机可读的  
程序码存储的程序和存储介质

发明的领域和背景技术

本发明涉及一种利用墨水和与墨水起反应的液体的化合物, 用来记录在显色和彩色均匀性方面优良的图象的技术。具体地说, 涉及一种在没有能够执行这种记录方法的记录设备的情况下的用于记录的最佳记录方法, 用于控制这种记录设备和记录介质的程序。

在喷墨记录方法中, 通过喷射墨水使之附着到记录介质上, 图象被记录到例如一张纸的记录介质上。例如, 日本专利申请公开 61-59911, 61-59912 和 61-59914 公开了喷墨记录方法, 其中电热传感器被用作用来提供热能的装置, 该热能被提供给墨水以在墨水中产生气泡使得墨水以墨滴的形式被喷射出。这些喷墨记录方法使得能够实现带有大量高密度布置的喷射口的记录头, 其使之能够高速和高分辨率地记录高质量图象。

根据现有技术的用于喷墨记录方法的墨水通常包括为主要成分的水, 和用来防止喷口被堵塞的具有高沸点的水溶性溶剂, 例如乙二醇, 等等。因此, 这种墨水的使用有时导致形成不均匀的图象, 这种原因认为是越过作为记录介质的记录纸的表面的填充和胶粘剂 (sizing agent) 的不充分的定色, 不均匀的分布。另外, 近些年来, 存在着要求使喷墨打印有与由银盐 (silver-salt) 摄影产生的打印同样高的图象质量的生长的趋势。因此, 用于能够改善在图象密度, 颜色再现范围, 和颜色均匀性方面的喷墨记录方法的技术需求已经增加了。

在这种氛围下, 已经提出了各种建议来根据可靠性和图象质量改善喷墨记录方法。这些建议中的一个涉及记录介质本身, 更具体地说, 涉及用于在衬底的表面上涂填充物和/或胶粘剂的方法, 该衬底即是记录介质的基纸; 例如, 为了形成微粒的墨水附着层, 用于在基纸上涂覆能够吸收颜料作为填充物的细微的多孔微粒的技术。事实上, 利用这些技术制造的记录介质已经有出售, 如“用于打印机的涂料纸”。

在这种环境下, 为了改善根据可靠性和图象质量的喷墨记录方法, 基于反

应的各种建议已经提出。这些建议可以被概括如下:

(1) 在记录介质上用于混合墨水和与墨水反应的液体化合物的方法; 为了在图象密度, 防水性能, 和渗色方面改善记录介质的目的, 能够改善图象质量的液体混合物先被应用到记录介质的表面上, 随后墨水立即被喷射从而记录图象。

例如, 一种记录方法, 其中在把包括基本聚合物的液体成分附着在记录介质上之后, 利用包括阴离子染料的墨水来记录图象, 该方法在日本专利申请 63-60783 中公开, 和一种记录方法, 其中包括活性化学源的第一种液体成份和包括与第一种液体成份中的活性化学源反应的化学化合物的第二种液体成份在记录介质上被混合, 该方法在日本专利申请 63-22681 中公开。另外, 在日本专利申请 63-299971 中, 公开了一种记录方法, 其中在把包括其每个分子具有两个或更多阳离子基的有机化学成份的液体成分附着在记录介质上之后, 使用包括阴离子染料的墨水进行记录。另外, 日本专利申请 64-9279 公开了一种记录方法, 其中在把包括琥珀酸的酸性液体成分附着到记录介质上之后, 使用包括阴离子染料的墨水进行记录。

另外, 在日本专利申请 64-63185 中, 公开了一种方法, 其中在把墨水应用到纸上之前, 能够不溶解染料的液体成份被应用到纸上。同样在日本专利申请 8-224955 中, 公开了一种方法, 其中包括分子量分布不同的阳离子物质的液体成份被使用在具有包括阴离子化合物的墨水的组合中。另外, 日本专利申请 8-72393 公开了一种方法, 其中包括阳离子物质和粉碎纤维的液体成份被使用在与墨水的混合中。所有的申请要求他们的记录方法能够产生高密度的图象, 极好的打印质量和抗水性, 以及也在彩色再现和渗色方面的优良性。另外, 在日本专利申请 55-150396 中, 为了记录图象的防水目的, 公开了一种方法, 其中在记录介质上利用基于墨水的染料进行记录后, 应用通过与染料反应形成色淀的防水试剂。

在日本专利申请 5-202328 中公开的是, 把包括具有羧基之染料的墨水在应用到记录介质, 多价金属盐溶液之后粘附到记录介质上, 该多价金属盐溶液最低包括下面类型中的一种阳离子:  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Cu}^{++}$ ,  $\text{Ni}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{Zn}^{++}$ ,  $\text{Ba}^{++}$ ,  $\text{Al}^{+++}$ ,  $\text{Fe}^{+++}$ , 和  $\text{Cr}^{+++}$ , 该记录介质最好防水, 和渗色被减少。

(2) 在记录介质上彼此反应的墨水被混合的方法:

日本专利申请 6-100811 公开的是, 通过使用阳离子染料作为黑墨水材料, 使用阴离子染料作为除了黑墨水的墨水材料, 能够改善图象的黑色部分的质量, 并且也减少了渗色。另外, 日本专利申请 6-191143 公开的是, 通过使用包括阴离子染料的三色墨水, 其混合有包括阳离子染料的彩色墨水, 该阳离子染料通过被混合有三色墨水中的至少一种而能够形成黑颜色, 能够改善图象的黑色部分的质量, 并且也减少了渗色。

另外, 在日本专利申请 6-106841 中, 公开了一种方法, 其中通过使包括下面类型的多价金属阳离子中的最少一种的墨水:  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Cu}^{++}$ ,  $\text{Co}^{++}$ ,  $\text{Ni}^{++}$ ,  $\text{Fe}^{++}$ ,  $\text{La}^{+++}$ ,  $\text{Nd}^{+++}$ ,  $\text{Y}^{+++}$ , 和  $\text{Al}^{+++}$ , 与包括不同于用于前述墨水的颜料之颜料的墨水起反应, 渗色被减少。

下文中, 彼此反应的上述墨水中的一种和上述液体成份的一种的化合, 和上述彼此反应的两种墨水的化合, 将被称为“反应系统”, 而使用反应系统进行的记录将被称为“基于反应系统的记录”。

最近, 对于能够以覆盖记录介质的全部表面的方式, 即没有留下边缘的方式记录图象的喷墨记录设备的需求已经增加了, 如在一些使用银盐摄影制造的打印机的情况下。换句话说, 对记录无边界图象(其在下文中可被称为无边缘或者无空白图象)的装置的需求已经增加了。为此目的, 已经提出了下面的建议。

在日本专利申请 2000-351205 中, 公开了喷墨记录设备和记录方法, 其被设计成, 当图象在没有提供沿着记录介质的前缘, 后缘, 和/或两边缘的空白的情況下被形成的时候, 防止记录介质被记录介质边缘外喷射的墨水弄脏。图 5 是喷墨记录设备的示意图。在日本专利申请 2000-351205 中, 图象形成设备的滚筒 1811 被提供有孔, 如图 5 所示, 通过把记录介质边缘外喷射的墨水引导进孔中, 防止了记录介质被墨水弄脏。

过去, 把基于诸如上述那些记录装置的反应系统的记录装置与诸如上述那些记录装置的用于在没有提供任何边缘的情况下记录(无边缘记录)的记录装置相结合是不公知的。因而, 本发明的发明人试图简单地组合, 使得在与沿着记录介质的所有边缘提供有空白的情况下进行记录(标准记录模式)的条件等等的条件下, 没有提供任何空白, 利用墨水和反应的液体(与墨水反应的液体)的化合物能够进行记录。在这种用于没有空白之记录的方法中, 注意到记录设



备的内部和记录介质的背面的污染, 和放置在记录介质通道的吸收部件(放置在滚筒的孔中的吸收部件)的液体吸收容量的退化等等问题。

更具体地, 本发明的发明人使用上述反应系统, 与上述无边缘(无边, 无空白)记录方法相结合记录无边缘图象, 该无边缘记录方法: 使用技术(1)(墨水和液体成份在记录介质上被混合)和技术(2)(彼此反应的墨水在记录介质上被混合)进行无任何空白的记录。结果, 发现粘附到喷墨记录设备内部和记录介质背面的由反应系统产生的化合物弄脏了喷墨记录设备的内部和记录介质的背面。另外, 记录是在使用技术(1)(墨水和液体成份在记录介质上被混合)和技术(2)(彼此反应的墨水在记录介质上被混合)在没有任何空白的情况下进行的。结果, 发现相互到达放置在记录介质传输通道(放置在滚筒的孔中)的吸收部件的墨水和反应液体产生化学化合物, 这减少了吸收部件的吸收能力。也发现除了减少了吸收部件的吸收能力之外, 粘附到吸收部件的化合物污染了记录介质的背面, 并且由于化合物的数量的增加, 这些化合物干扰了记录介质的输送。

顺便提到, 有新的发现, 即在过去不知道的事实, 当使用上述反应系统在记录没有任何空白图象的时候, 记录设备的内部和记录介质的背面被化合物污染。也新发现, 即当使用上述反应系统记录没有任何空白图象的时候, 在放置在记录介质传输通道中的吸收部件中彼此反应的喷射到记录介质的边缘之外的墨水和反应液体, 产生化学化合物, 其退化了吸收部件的液体吸收能力和干扰了记录介质的传输。另外, 也新发现, 在与进行标准记录的条件相同的进行没有任何空白记录的条件来根据记录操作的各个方面是不理想的。

#### 发明的概要

本发明是基于上述新发现做出的, 它的主要目的是提供喷墨记录方法和喷墨记录设备, 其能够防止, 减少, 或者控制喷墨记录设备的内部和记录介质的背面的污染, 这种污染是当使用墨水和反应液体二者进行没有任何空白的记录时产生的。

本发明的另外一个目的是提供喷墨记录方法和喷墨记录设备, 其能够防止, 减少, 或者控制当使用墨水和反应液体二者进行没有任何空白之记录时产生的放置在记录介质传输通道中的吸收部件的液体吸收能力的退化, 和对记录介质传输的干扰。

本发明的另一个目的是提供促使计算机实现上述记录方法的程序, 和存储这种程序的存储介质。

根据本发明的一个方面, 提供一种喷墨记录方法, 用来通过从用于喷射墨水的墨水喷射部分和用来喷射反应液体的反应液体喷射部分喷射包括色料和能够与墨水反应的反应液体的墨水来实现在记录材料上的记录, 所述方法包括记录步骤, 在其中在记录材料之表面的至少一端部分没有空白被提供的第一记录模式和在其中在记录材料之表面的任何末端部分没有空白被提供的第二记录模式, 实现有选择地记录; 其中在所述第一记录模式的记录条件和在所述第二记录模式的记录条件是不同的。

根据本发明的另一个方面, 提供一种喷墨记录设备, 用来通过从用于喷射墨水的墨水喷射部分和用来喷射反应液体的反应液体喷射部分喷射包括色料和能够与墨水反应的反应液体的墨水来实现在记录材料上的记录, 所述设备包括记录装置, 其用来在记录材料之表面的至少一端部分没有空白被提供的第一记录模式和在其中在记录材料之表面的任何末端部分没有空白被提供的第二记录模式, 实现有选择地记录; 其中在所述第一记录模式的记录条件和在所述第二记录模式的记录条件是不同的。

根据本发明的另一个方面, 提供一种用于计算机控制喷墨记录方法的控制程序, 该记录方法用于通过从用于喷射墨水的墨水喷射部分和用来喷射反应液体的反应液体喷射部分喷射包括色料和能够与墨水反应的反应液体的墨水来实现在记录材料上的记录, 所述程序包括: 判别步骤, 判别在记录材料之表面的至少一端部分没有空白被提供的第一记录模式和在记录材料之表面的任何末端部分没有空白被提供的第二记录模式中选择模式, 并且其中在不同于第一记录模式之记录条件的记录条件实现记录; 和准备步骤, 当所述判别步骤判别第一记录模式被选择时在第一记录模式准备用于记录墨水喷射的数据和用于反应液体的喷射数据, 和当所述判别步骤判别第二记录模式被选择时在第二记录模式准备用于记录墨水喷射的数据和用于反应液体的喷射数据。

根据本发明的另一个方面, 提供存储如上面定义之控制程序的由计算机可读取的存储介质。

在本发明中的上述记录条件希望包括这些条件的至少一个条件: 有关至少一个上述墨水和反应液体被应用的数量条件的条件, 有关上述墨水喷射部分和反应

液体喷射部分进行扫描运动的次数的条件, 和有关上述墨水和反应液体喷射的区域在或者不在记录介质上的条件。另外, 希望在上述第一和第二记录模式中, 在下面条件中最少一个条件被改变: 关于墨水和反应液体被应用的量的条件, 关于扫描数的条件, 和关于墨水和反应液体被喷向的区域的条件。

根据上述结构安排, 在其中进行没有任何空白之记录的第一模式下进行记录的记录条件不同于其中进行正常记录的第二记录模式(进行有空白的记录)下进行记录的记录条件。因此, 当在与正常进行记录的条件相同的条件下进行没有任何空白的记录时产生的上述各种问题(记录设备内部, 记录介质的背面的污染, 放置在记录介质传输通道的吸收部件的液体吸收能力的退化等等)能够被防止或减少。

在本说明书中, “在颜料和细微粒子之间反应”意思是除了在这两个之间的共价连接, 在这两个(颜料和细微粒子)之间离子键合, 物理和化学粘接, 吸收, 粘附, 和其它交互作用。简单的措辞“反应”除了包括“在颜料和细微粒子之间反应”之外, 还包括“在墨水和液体成份之间的反应”, “在阴离子墨水和阳离子墨水之间的反应”, 和“在包括多价金属阳离子之墨水和其它类型墨水之间的反应”。这里, “在墨水和液体成份之间的反应”, “在阴离子墨水和阳离子墨水之间的反应”, 和“在包括多价金属阳离子之墨水和其它类型墨水之间的反应”意味着两者的混合导致在这两者之间相互作用, 其改善了防水性, 显色性等等, 换句话说, 对于没有使用反应系统形成的图象, 使得由墨水形成的图象的特性更好。

另外, 在本说明书中, “阳离子墨水或者阴离子墨水”被如下定义。即是在涉及本发明的技术领域众所周知, 根据墨水的离子特性, 墨水本身不带电, 是中性的。这里, 阴离子墨水或者阳离子墨水指的是其中一种墨水成份的墨水, 例如, 颜料具有阴离子基或者阳离子基, 并且其被调整使得这些基作为墨水中的阴离子基或者阳离子基。当术语“阴离子或阳离子”被应用到液体成份时, 它们的意思与当它们被应用到墨水时的意思相同。

同样在本说明书中, “无边界记录”意思是沿着记录介质之记录表面的至少一边没有空白的记录。其意味着记录方法中, 记录区域与记录介质的尺寸相同或者比其大, 例如如图16(a)所示。从图16(a)的图明显地看出, 沿着记录介质之记录表面(全部表面记录)的四边中的任何一个进行没有空白的记录。

“无边界记录”也意味着一种记录方法，其中记录区域按照垂直方向与记录介质的尺寸相同或者比它大，如图 16 (b) 所示。从图 16 (b) 中的图形明显地看出，记录是在沿着记录介质之记录表面的两边在没有任何空白的情况下进行的。如上所述，在本说明书中，只要在沿着记录介质的任何一边（例如，上，下，左，或右边）没有空白的情况下进行记录，记录被定义为“无边界记录”。顺便提到，在图 16 中，阴影区域表示记录区域。诸如上述的那些“无边界记录”被常常用来记录照相图象等等。“无边界记录”有时称为“无边记录”。

另外，在本说明书中，“有边界的记录”意味着沿着记录介质之记录表面的所有边缘提供空白的记录方法，该记录介质具有被空白或者边界环绕的图象，换句话说，为其中沿着记录介质的四边剩下未记录的条形区域的记录方法，如图 16 (c) 所示。诸如上述那些“有边界的记录”常常被用于记录文件图象等等；通常使用这种方法进行记录。顺便提及，有时“有边界的记录”被称为“标准的记录”或者“有边的记录”。

考虑结合附图进行的对本发明的最佳实施例的下面描述，本发明的其它目的，特征和优点将变得更加明显。

#### 附图的简要描述

图 1 是根据本发明的喷墨打印设备的示意透视图。

图 2 是图 1 中的盒的示意透视图。

图 3 是图 2 的盒的墨水喷射部分的示意透视图，用来显示其结构。

图 4 是用来描述通过根据本发明的喷墨记录设备产生的打印的彩色部分的图。

图 5 是用来描述一种无边界（无边，无空白）记录方法，即用于记录没有留下任何空白的图象的方法的示意图。

图 6 是图 5 中的记录介质边缘和它的邻近部分的放大示意图，从该边缘开始记录。

图 7 是表示根据本发明的喷墨记录设备的记录操作的流程图。

图 8 是用于描述用来检测指示在无边界模式图象被记录的信息的方法的流程图。

图 9 是用来表示根据本发明的被连接到 PC 上的喷墨记录设备的图形。

图 10 是用来表示连接到游戏机上的喷墨记录设备的图形。

图 11 是配置有控制面板的喷墨记录设备的示意透视图。

图 12 是配置有用于测量记录介质的反射系数的光传感器的盒的透视图。

图 13 是用于表示记录介质的反射系数的曲线图。

图 14 是用于描述其中通过对记录介质的记录区域扫描两次或者更多次在记录介质上形成图象的分离（多通过；多扫描）记录方法的图。

图 15 是用于描述其中通过对记录介质的给定记录区域仅扫描一次在记录介质上记录图象的单通过之记录方法的图。

图 16 是用于表示在没有空白的图象和具有空白的图象（标准图象）之间的差别的图。

#### 最佳实施例的描述

##### （喷墨记录设备）

首先，将描述被应用的本发明之关于普通结构的喷墨记录设备。依照本发明的喷墨记录设备利用第一记录单元（打印盒）和第二记录单元（反应液体盒）记录图象。第一记录单元包括保持墨水子集的墨水保持部分（墨水匣），其将在后面被描述，和用来喷射墨水子集的墨水喷射部分（墨水喷射头）。第二记录单元包括用于保持与墨水子集反应的液体的液体保持部分（反应液体匣）和用于喷射液体（反应液体）的液体喷射部分（反应液体喷射头）。

图 1 是根据本发明的喷墨记录设备的例子的示意透视图，用来表示其通常结构。在图 1 中，标记 1 表示用于喷射墨水来打印图象的打印盒，而标记 2 表示用于喷射反应液体的反应液体盒。该图表示了使用喷射不同颜色墨水的四个打印盒 1 和一个反应液体盒 2 的喷墨记录设备。

每个打印盒 1 包括为上部的墨水保持部分（墨水匣）和为下部的墨水喷射部分（墨水喷射头）。反应液体盒 2 包括为上部的反应液体保持部分（反应液体匣）和为下部的反应液体喷射部分（液体喷射部分）。这些盒 1 和 2 配置有用于接收驱动信号等的连接器。由标记 3 指示的是托架。

在托架 3 上，喷射不同颜色墨水的四个打印头盒 1 和一个反应液体盒 2 被安装成相对托架 3 有预定的位置关系。托架 3 被提供有连接器保持器，用于传输用来驱动每个打印盒 1 的墨水喷射部分和反应液体盒 2 的液体喷射部分的信号。托架 3 和每个盒 1 和 2 通过这个连接器保持器被电连接。

每个墨水喷射部分 1 喷射与从其它墨水喷射部分 1 喷射的墨水颜色不同的

墨水。例如，该墨水颜色是黄色(Y)，品红色(M)，青色(C)和黑色(B)。在图1中，喷射黄色，品红色，青色，和黑色墨水的打印盒1Y，1M，1C和1B分别从左列出地被安装在托架3上。用来喷射反应液体的反应液体盒2被安装到打印盒组的右边。

同样在图1中，标记4表示滑动地支撑托架3的轨道。轨道4在托架3的主要扫描方向延伸。标记5表示驱动带，该驱动带用来传输用于在轨道4上相对地驱动托架3的力。标记6，7，8和9每一个表示传输轴，为了压紧时传输记录介质10，它们被成对地放置在按照记录介质传输方向的打印位置的上游侧和下游侧。为了保持例如一张纸的记录介质9的打印面的平坦，当被滚筒引导的记录介质9通过打印台被传输时，该记录介质9相对滚筒(未示出)被保持。盒1和2被安装在托架3上，使得其中存在喷射孔的它们的表面面对着记录介质10；更具体地说，它们位于托架3的底面之下，和在记录介质传输轴7和9之间，当相对滚筒被按压时平行于由滚筒(未示出)引导的记录介质10。

喷墨打印设备设置有恢复单元11，其被布置在打印范围的外侧，建立在左侧的起始位置的附近。恢复单元11具有相应于四个打印盒(墨水喷射位置)1Y，1M，1C和1B的一对一的四个帽12，和相应于反应液体盒(液体喷射部分)的帽13。帽12和帽13能够垂直移动。当托架3处于起始位置时，为了保持密封(盖住)盒1和2的喷射孔，帽12和13被压在具有喷射孔的相应的盒1和2的表面上。加帽防止了在喷射孔内的墨水的溶剂部分蒸发，从而防止了墨水在喷射孔内增加粘性或凝固性，其反过来有助于防止了不满意的墨水喷射。

恢复单元11也具有连接到每个帽12上的空气泵14，和连接到帽13上的空气泵15。这些泵14和15被用于盒执行恢复操作，当其中具有喷射孔的表面被盖有用于吸气的帽12和13的墨水喷射部分或者反应液体喷射部分分别不能正确地喷射墨水和反应液体时，其被执行。另外，恢复单元11设置有两个擦除部件16和17(刮板)，其由例如橡胶的弹性物质形成。刮板16和17分别由刮板支架18和19保持。

参考粗略地描述本发明的图1，刮板支架18和19能够通过由托架3的移动驱动的刮板升降器(未示出)向上和向下移动。由于刮板支架18和19被向上或向下移动，刮板16和17在上方位置(擦拭位置)和下方位置(备用位置)之间向上或向下移动，在上方位置它们擦除粘附到具有喷射孔的表面上的墨水

和外来物质,在下方位它们退回并且不接触具有喷射孔的表面。在该实施例的情况下,刮板升降器被构造得使得刮板 16 和刮板 17 彼此独立地向上和向下移动,刮板 16 用于擦拭具有喷射孔的打印盒 1 的表面,刮板 17 用于擦拭具有喷射孔的反应液体盒 2 的表面。

当托架 3 从在图 1 的右侧(打印行程)被移动到初始位置的时候或者当它从初始位置移动到打印行程的时候,刮板 16 和 17 分别与具有喷射孔的每个打印盒 1 的表面和具有喷射孔的反应液体盒 2 的表面接触,由于刮板和表面彼此相对移动而擦拭该表面。

图 2 是具有墨水喷射部分和墨水匣的打印盒 1 的示意透视图。在这种盒的情况下,墨水喷射部分和墨水匣是整体的。除了反应液体盒容纳和喷射的不是墨水而是反应液体的事实外,反应液体盒 2 在结构上实际与打印盒 1 相同。在图 2 中,打印盒 1 包括为上部的墨水保持部分 21 和为下部的墨水喷射部分 22 (墨水喷射头部)。它也包括连接器 23,通过该连接器,用于驱动墨水喷射部分 22 等的信号被接收,并且墨水剩余检测信号被输出。连接器 23 被放置在邻近于墨水保持部分 21。

在图 2 中在底侧上(在记录介质侧)的墨水喷射部分 22 具有包括多个喷射孔的喷射表面 81。在每个导向相应的喷射孔的液体通道中,用于产生喷射墨水必需的能量喷射能量产生单元被布置。

打印盒 1 设有喷射用于打印之墨水的打印装置。它具有墨水喷射部分 22 和墨水保持部分 21,并且被构造成能够被互换。墨水喷射部分 22 和墨水保持部分 21 是整体的。墨水喷射部分 22 构成利用热能喷射墨水的打印头,并且装备有用来产生热能的热电传感器。在墨水喷射部分 22 中,通过由电热传感器应用到墨水的热能,在墨水中以所谓的薄膜沸腾方式产生泡沫。结果,由于通过泡沫的扩大和缩小产生的压力改变,一部分墨水被从喷射孔喷射到记录介质上,在记录介质上产生图象。

参考图 3,其是墨水喷射部分 22 (液体喷射部分 22A) 的示意透视图,并且表示了其中的结构,喷射表面 81 带有预定之间隙(例如,大约 0.5-2.0mm)地面对记录介质 10 (打印纸等),并且被设置有多个以预定间距布置的喷射孔 82。每个孔 82 通过液体通道 84 被连接到公共液体室 83。在每个液体通道 84 中,用于产生墨水喷射能量的电热传感器 85 (热电阻等等)被沿着壁布置。多

个喷射孔 82 在垂直于打印盒 1 的移动方向（主要扫描方向）对齐。在如上述构成的墨水喷射部分 22 中，为了通过由墨水的沸腾产生的压力从喷射孔 82 喷射墨水，电热传感器由相应的图象形成信号或者喷射信号驱动（被提供有能量），来促使在液体通道 84 中的墨水以薄膜沸腾方式沸腾。

在上述给出的这个实施例的描述中，本发明参考使用喷墨方法的喷墨记录设备被描述，在喷墨方法中，墨水或者液体（反应液体）通过对墨水或者液体应用热能而被喷射。然而，本发明的应用不限于上述喷射方法。例如，本发明也能应用到喷墨记录设备，其使用了利用压电元件的压电类型墨水喷射方法。（喷墨记录设备的内部结构和对记录介质背侧的化合物的粘附机构）

在本发明的前面描述中，本发明的发明人提到了技术问题，即当在记录介质上没有留下任何空白记录图象（无边界记录）时，使用反应系统，粘附到喷墨记录设备的内部和记录介质的背侧的化合物污染了设备内部和记录介质的背侧。下面的关于化合物粘附之机理的理论由本发明的发明人形成。下面将参考图 5 和 6 描述该理论。

图 5 是用来表示如何在记录介质 1810 的引导边，更具体地说，如何在无边界模式或者“没有留下任何空白”的情况下，通过在图 1 中表示的使用反应系统之喷墨记录设备，形成图象的示意图。

这里，由标记 1801 表示的部件相应于在图 1 中的盒 1 和 2，由标记 1806，1807，1808 和 1809 表示的部件相应于在图 1 中的成对的传输轴 6 和 7，与成对的传输轴 8 和 9。部件 1811 相应于在图 1 中未示出的滚筒。标记 1812 表示从盒 1801 喷射出的反应系统的墨水或反应液体。图 6 是在图 5 中的记录介质 1810 的边缘区域和它的相邻区域的放大的示意图。在图 6 由与在图 5 中使用的标记相同的标记指示的元件和部件和在图 5 中的那些元件和部件相同。当液滴从盒 1801 喷射时，主液滴 1912 在由箭头指示的方向飞行。有时，形成墨水雾的次微粒 1913 在液体喷射过程中被产生。可以认为雾形成微粒 1913 是由于下面的原因产生的：主液滴在它们的飞行或者到达记录介质 1810 期间分离，和/或在主液滴与已经到达记录介质但没有完成凝固过程的其它主液滴之间碰撞。当使用墨水和反应液体记录图象时，在墨水和反应液滴的喷射和飞行期间和在它们到达记录介质期间，墨水雾和反应液体雾被产生，并且这两种雾在空气中浮动。形成反应液体微粒的一些雾到达滚筒 1811 或者记录介质 1810，并且粘附在其



上。假如形成墨水微粒的雾与反应液体微粒在滚筒 1811 或者记录介质 1810 上接触, 即, 形成反应液体微粒的雾已经到达滚筒 1811 或者记录介质 1810 上, 前者与后者反应, 产生的化合物粘附到滚筒 1811 或者记录介质 1810 的表面上。相反地也是这样: 形成墨水微粒的雾首先粘附到滚筒 1811 或者记录介质 1810 上, 然后形成反应液体微粒的雾与粘附到滚筒 1811 或者记录介质 1810 上的形成墨水微粒的雾相接触, 并与之反应, 留下粘附到滚筒 1811 或者记录介质 1810 上产生的化合物。另外, 有时形成墨水微粒的雾和形成反应液体微粒的雾在半空中碰撞, 并且产生的化合物微粒到达滚筒 1811 或者记录介质 1810 并且粘附在其上。也能够认为有时形成墨水微粒的雾或者形成反应液体微粒的雾在滚筒 1811 或者记录介质 1810 上与上述化合物相接触, 增大了化合物微粒。从上面的解释中明显地看出, 墨水雾或者反应液体雾的生成增加了滚筒表面或者记录介质背面被在墨水和反应液体之间反应产生的化合物污染的可能性。另外, 有时记录介质由于它在已经被粘附化合物的滚筒上被传输而整个背面被污染。相反地, 当记录介质在滚筒上被传输时, 有时在记录介质上在墨水和反应液体之间反应产生的化合物污染被传到滚筒上从而污染了滚筒。滚筒表面或者记录介质的背面被在形成墨水微粒之雾和形成反应液体微粒之雾之间反应产生的化合物而污染的现象是这样一种现象, 在“无边界记录”期间, 即当必需把墨水喷射到记录介质的边缘以及相对记录介质稍微地超出边缘的时候, 是特别显著的现象。然而, 当有空白打印时, 或者在“标准记录”期间, 不是特别显著地, 甚至不显眼的, 因此不产生问题。

列出的其它技术问题是布置在传输通道中的吸收部件(放置在滚筒的孔中的吸收部件)在吸收能力方面的下降。下面将参考图 5 和 6 描述这种下降之原因。

当没有留下任何空白之情况下记录时, 如图 5 和 6 所示, 为了使墨水滴能到达记录介质之边缘的目的, 墨水滴被喷射到记录介质之边缘的稍微外侧以及喷射到边缘。这些稍微地超出记录介质边缘喷射的墨水滴被在滚筒之孔中的吸收部件吸收。在无边界记录期间, 反应液体随着墨水被喷射。如果不采取一些措施, 稍微地超出记录介质之边缘喷射的不仅有墨水, 而且有反应液体。结果, 墨水和反应液体二者被吸收部件吸收并且在吸收部件中彼此反应, 产生化合物, 其退化了的吸收部件的液体吸收性能。如图 6 所示, 仅仅当墨水和反应液体二者

向记录介质的边缘以及相对记录介质稍微超出边缘被喷射的时候，产生吸收部件的液体吸收性能的退化问题。换句话说，在其中即没有墨水也没有反应液体被喷射到记录介质的边缘或者喷射到记录介质之边缘的外侧的标准记录模式（有空白的记录模式）期间，很少发生问题。

本发明的发明人发现，为了防止或者减少由上述化合物的污染，必需防止形成雾，即产生化合物污染的原因，或者减少雾形成的量，这也是为了防止配置在记录介质通道中的吸收部件的吸收能力的退化，或者减少吸收部件的吸收能力被退化的量，这必需不把反应液体喷射到记录介质的边缘上或者其外侧，或者减少反应液体被喷射到记录介质的边缘或者其外侧的量。另外，本发明的发明人认识到，当没有留下任何空白的情况下在记录介质上记录图象时（当在无边界模式记录时），必需使用产生雾的量和吸收部件的吸收能力退化的量尽可能地小的记录方法。因此，他们创造了在图7中表示的记录操作流程，其中在无边界模式记录图象的方式不同于其中在标准模式记录图象的方式。

#### （无边界记录操作的流程）

图7是表示在本实施例中在记录操作期间喷墨记录设备运行步骤的流程图。在本实施例中，当选择其中进行没有留下任何空白进行记录的第一记录模式或者选择其中进行标准记录即带有空白的第二记录模式记录图象时，图象在选定的模式被形成。

参考图7，首先，在步骤S1，记录命令被发送到记录设备。接着，在步骤S2，由检测装置（判定装置）检测（判定）是否在无边界模式或者在标准模式执行记录操作。由检测装置（判定装置）使用的检测（判定）方法将在后面详细描述。假如在步骤S2检测（判定）到记录操作将在无边界模式被执行，在步骤S3设置无边界记录模式。这里，“设置无边界记录模式”意思是准备为在无边界记录模式中执行记录操作必需的数据（例如，墨水喷射数据和反应液体喷射数据）。在无边界模式在步骤S3被设置之后，在步骤S4，图象在没有留下任何空白的情况下被记录在记录介质上。另一方面，假如在步骤S2检测（判定）图象不在无边界模式记录，换句话说，图象在设有空白的标准模式记录，标准记录模式或者带有空白的模式在步骤S5被设置。在这种情况下，用于在标准记录模式记录图象所必需的数据（例如，墨水喷射数据和反应液体喷射数据）被准备。此后，在步骤S6，图象在标准记录模式被记录在记录介质上。

如上所述, 根据本发明, 用于无空白记录的喷射模式(当执行第一记录操作时)不同于沿着记录介质的每个边设有空白之记录的喷射模式(当执行标准记录操作时, 既第二记录操作), 根据空白设置, 依靠这种方式能够选择其中图象被记录在记录介质上的最佳记录模式。更具体地说, 在这些情况下无边界记录模式不同于标准喷射模式: 记录介质的每个部分被墨水喷射部分和反应液体喷射部分扫描的次数; 对于墨水和反应液体其扫描线变细的比; 每个墨水液滴的体积和每个反应液体液滴的体积; 等等。下面, 将描述无边界记录模式和标准记录模式。

#### (无边界记录模式)

如上所述, 当无空白记录时, 为了保证墨水到达记录介质的边缘, 墨水相对于记录介质不仅必需被喷射到记录介质的边上, 而且要稍微地超出记录介质。因此, 由于在墨水雾和反应液体雾之间的接触产生的化合物很可能粘附到滚筒或者记录介质的背面上。因此, 在无边界记录模式, 墨水和反应液体(液体反应物)使用能够防止产生雾的方法或者使用能够减少产生雾的量的方法被喷射。关于这类方法, 能够列出下面的六种方法(I) - (VI)。这些方法可以被单独使用或者组合使用。

#### (i) 分开记录(多程记录; 多扫描记录)

图14(a)和14(b)是用来表示分开记录方法之例子的图, 其中, 记录介质的给定部分被墨水喷射部分和反应液体喷射部分扫描两次或者更多次, 这是为了完成相应于记录介质的这个部分的图象之部分。这里, 为了简化描述, 假设用来喷射反应系统(例如, 将在后面描述的反应系统1-3)的每个头设有8个喷射孔, 并且图象由96点(8x12(垂直x水平)格)组成。图14表示了其中记录介质的给定部分被扫描两次以完成相应于记录介质的给定部分的图象部分的情况。换句话说, 在第一次扫描期间, 整个图象元素的一半被记录, 在第二次扫描期间, 图象元素的剩下一半被记录。更具体地说, 建立这种分开(多扫描)记录方法使得在第一次扫描期间, 相应于在图14(a)中的黑方格的图象元素是可记录的, 并且当存在关于属于图14(a)中的黑方格组之给定图象元素的喷射数据时, 反应系统(至少一个反应物, 即反应系统中的墨水或者反应液体)被喷射从而在记录介质上形成点。另外, 建立这种分开(多扫描)记录方法使得在第二次扫描期间, 相应于在图14(b)中的黑方格的图象元素是可记录

的, 并且反应系统以与在第一次扫描期间相同的方式被喷射从而形成包括墨水和反应液体二者的点。这里, “墨水和反应液体二者”意思是“墨水和液体成份的组合”, “阳离子墨水和阴离子墨水的组合”, 或者“包括多价金属阳离子的墨水和其它类型墨水的组合”。

如上所述, 使用其中通过扫描相应于图象之给定部分的记录介质之部分来完成图象之给定部分的分开(多扫描)记录方法, 减少了每次扫描喷射的墨水和反应液体的量, 从而减少了产生的墨水雾和反应液体雾的量。此外, 有理由认为, 当使用分开(多扫描)记录方法时, 在第一次扫描期间, 应用到相应于前述网格图形的给定单元之记录介质部分的墨水滴和反应液体滴, 到在第二次扫描期间墨水滴和反应液体滴将被应用到相应于前述网格图形之下面单元的记录介质部分的时候, 其主要量将已经渗入到记录介质中, 因此, 在第一次扫描期间喷射的墨水滴和反应液体滴之间接触产生的雾之量和在第二次扫描期间喷射的墨水滴和反应液体滴之间接触产生的雾之量, 与在标准记录模式期间应用到相应于前述网格图形之给定单元的记录介质部分的墨水滴和反应液体滴之间接触产生的雾之量和应用到相应于随后单元的记录介质部分的墨水滴和反应液体滴之间接触产生的雾之量相比, 将更少, 这是因为, 在标准记录模式期间, 在当墨水滴和反应液体滴被应用到相应于前述网格图形的给定单元的记录介质部分时与当其它墨水滴和其它反应液体滴被应用到相应于接着单元的记录介质部分时之间的时间间隔, 比在无边界记录模式期间之时间间隔短。因此, 在墨水雾和反应液体雾之间接触产生的不希望化合物的量更少; 粘附到滚筒或者记录介质之背面的不希望化合物的量更少。换句话说, 当喷墨记录设备处于无边界记录模式时选择分开(多扫描)记录方法减少了源于选择无边界记录模式的污染量。

在上述分开(多扫描)记录方法之例子的情况下, 建立它使得在第一次扫描期间, 反应系统相应于图象单元被喷射, 该图象单元相应于在图 14(a) 中显示的棋盘图形的黑方格, 在第二次扫描期间, 反应系统相应于在图 14(b) 中表示的棋盘图形的黑方格被喷射。然而, 喷射图形不必要限于上述。例如, 喷射图形可以以下面的方式形成。首先, 对于记录数据存在的图象单元在相应于图象的给定部分的所有图象单元中被选择, 并且被给予序号。然后, 为了完成图象的给定部分, 这样被选择的具有奇数序号的图象单元, 例如第一, 第三 和

第五图象单元等在第一次扫描期间被记录, 并且具有偶数序号的图象单元, 例如第二, 第四和第六图象单元等在第二次扫描期间被记录。此外, 相应于图象的给定部分的记录介质之部分被扫描的次数不必限于两个。其最好为两次或者更多, 例如, 三次, 四次, 八次等等。

(ii) 分开(多扫描)记录方法和单程记录方法的组合。

单程记录方法意思是这样一种记录方法, 其中图象的给定部分仅通过扫描一次相应于图象之给定部分的记录介质之部分来完成。参考图 15(a), 在单程记录方法中, 喷墨记录设备被设置使得相应于图象之给定部分的所有图象单元通过仅仅扫描一次相应于图象之给定部分的记录介质之部分而被记录。在单程扫描期间, 墨水和反应液体相应于喷射数据存在的每个图象单元而被喷射, 在记录介质上形成点。

通过组合使用这种单程记录方法和前述分开(多扫描)记录方法(i), 形成雾的量能够被减少。例如, 当使用墨水和液体成份(反应液体)的组合时, 进行结构上的配置使得墨水使用分开(多扫描)记录方法喷射, 而液体成份使用单程记录方法喷射。换句话说, 使用分开(多扫描)记录方法(两程或者更多)根据在图 14(a)和 14(b)中表示的图形喷射墨水, 而在第一次扫描期间使用单程记录方法根据在图 15(a)中表示的图形喷射液体成份。在这种记录方法情况下, 液体成份在第二程期间不喷射; 换句话说, 根据液体成份被喷射的图形是显示在图 15(b)中的图形。这种结构配置减少了雾产生的量, 从而减少了由墨水雾和液体成份雾相互作用产生的化合物的量, 最终减少了在无边界记录模式记录时产生的污染的量。顺便提及, 结构上的配置可以与上述配置相反。即在这种结构配置中, 液体成份使用分开(多扫描)记录方法被喷射, 而墨水使用单程记录方法被喷射。在这种情况下, 液体成份雾产生的量被减少, 从而减少了由墨水雾和液体成份雾相互作用产生的化合物的量, 最终减少了在无边界模式记录时产生的污染的量。

从上面明显地看出, 对于墨水喷射操作或者反应液体喷射操作使用分开(多扫描)记录方法, 并且对其它的使用单程记录方法, 墨水雾或者液体成份雾的量能够被减少。

(iii) 减少喷射数据记录方法

减少喷射数据记录方法意思是其中在反应系统中至少一种反应物(墨水或

者反应液体)之喷射数据被减少的记录方法。例如,能够形成这种结构配置,即当墨水和液体成份(反应液体)的组合被用作反应系统时,液体成份(反应液体)不喷射,仅仅喷射墨水。根据这种结构配置,液体成份根本不喷射,消除了液体成份雾的产生,自然地消除了源于墨水雾和液体成份雾的相互作用的不希望的化合物之生成,最终防止了源于化合物的污染。更具体地说,这种结构配置是这样的,即用于液体成份的喷射数据以给定的比率减少,而用于墨水的喷射数据不减少,使得液体成份相应于由墨水喷射而记录的一些图象单元被喷射。根据这种结构配置,相应于液体成份喷射之前述棋盘图形的单元数以一定比率被减少。因此,在记录介质上产生的液体成份雾之量和由于在液体成份和墨水之间的接触形成的墨水雾之量被减少,尽管这种墨水雾的形成不能完全防止。结果,源于前述化合物的污染被减少。另外,结构配置可以是这样,不仅相应于被喷射的液体成份的前述网格图形的单元数被减少,而且相应于被喷射的墨水的单元数被以一定比率减少。根据这种结构配置,与其中仅仅减少液体成份的结构配置相比,不仅液体成份雾的量减少,而且墨水雾的量被减少。因此,由墨水雾和液体成份雾的相互作用产生的化合物的量被进一步减少。

当阳离子墨水和阴离子墨水的组合被用作反应系统,例如,当阳离子黑墨水(Bk)用来与阴离子彩色墨水(Y, M 和 C)组合时,该结构配置可以是这样的,通过喷射阴离子彩色墨水而不喷射阳离子黑墨水进行记录。根据这种结构配置,阳离子黑墨水根本不喷射,因此阳离子黑墨水雾不形成。自然地,源于阴离子墨水雾和阳离子墨水雾的不希望的化合物不产生。因此,不希望的化合物之污染可靠地不产生。在这种情况下,该结构配置是这样的,即黑墨水Bk根本不喷射,因此,想要用黑墨水Bk记录的图象单元通过黄色,紫色和青色墨水(Y, M 和 C)之组合而被记录。代替进行其中阳离子黑墨水根本不喷射的结构配置,阳离子黑墨水被应用的量可以通过以一定比率减少对黑墨水之喷射数据而被减少。另外,对阳离子黑墨水的喷射数据和对阴离子彩色墨水(Y, M 和 C)的喷射数据二者可以以一定比率被减少。

如上所述,根据其中对于墨水和/或反应液体之喷射数据被减少的减少喷射数据记录方法,墨水和反应液体被喷射的量被减少,相应地减少了形成的墨水雾和反应液体雾的量。因此,源于在墨水雾和反应液体雾之间反应的不希望的化合物不产生或者减少其量。因此,粘附到滚筒和记录介质背面的不希望化的

化合物的量更小。换句话说，形成这种结构配置，使得当喷墨记录设备处于无边界记录模式时，使用减少喷墨数据之记录方法，减少了由于使用无边界记录模式产生的污染量。

#### (iv) 减少液滴体积之记录方法

在上述记录方法 (iii) 中，通过减少对于墨水和/或反应液体的喷射数据，形成墨水雾和反应液体雾的量被减少。相比较，在这种记录方法中，以墨水和反应液体从喷射孔被喷射的形式形成墨水雾和反应液体雾的量通过减少液滴的体积被减少。对于减少墨水和反应液体从喷射孔被喷射的形式的液滴体积的方法，存在着应用到被布置在每个喷嘴中的喷射能量生成元件的预脉冲在宽度上被调节的方法，其中在预热脉冲和主加热脉冲之间的间隔时间长度被调节的方法，其中驱动电压被调节的方法等等。预脉冲是主要地控制在液体通道中的墨水温度的脉冲，并且在控制液滴体积中起到重要作用。希望预脉冲宽度被设置为一个值，在该值处，通过由应用预脉冲产生的热能在液体中不产生泡沫。该间隔时间是用来允许由预脉冲产生的热能被传输到在液体通道中的液体的时间。主脉冲是用于通过在液体通道中之液体中产生泡沫从喷射孔喷射液体的脉冲。

在这种减少液滴体积之记录方法中，喷射的墨水和反应液体形式的墨水和/或反应液体之液滴体积被减少。更具体地说，形成这种结构配置使得当喷墨记录设备处于无边界模式时，反应液体被喷射之形式的液滴的体积与在标准模式相比被减少。代替减少反应液体被喷射形式的液滴之体积，反应液体被喷射形式的液滴体积和墨水被喷射形式的液滴之体积两者可以被减少。根据这种结构配置，墨水和反应液体被应用的量被减少，当墨水和反应液体液滴到达和/或当它们与已经较早到达的墨水和反应液体液滴接触时，相应地减少了形成墨水雾和反应液体雾的量。因此，源于在墨水雾和反应液体雾之间相互作用的不希望的化合物不产生或者在量上减少。因此，粘附到滚筒和记录介质背面的不希望的化合物的量更少。换句话说，当喷墨记录设备处于无边界记录模式时，使用减少液滴体积之记录方法减少了由于使用无边界记录模式而形成的污染量。

#### (v) 减少墨水和反应液体被喷射到记录区域的边缘部分上的量的记录方法

在无边界记录模式，存在这种可能性，假如墨水和反应液体瞄准记录介质之边缘，和/或稍微超出边缘的点被喷射，喷射的墨水和反应液体也到达滚筒。

假如喷射的墨水和反应液体到达滚筒，由于在墨水和反应液体之间的反应在滚筒上形成化合物，污染了滚筒。这样，进行这种结构配置使得当喷墨记录设备处于无边界记录模式时，在记录介质的边缘区域被喷射的墨水和反应液体量比在记录介质的其余部分的量少。代替地，稍微地超出记录介质之边界喷射的墨水和反应液体量可以比在记录介质上之点的量少。这里，边缘区域意思是接着记录介质的边缘的记录介质区域。其具有距边缘测量的预定距离。当预定宽度相应于一个单独的点时，距边缘测量的边缘区域的宽度等于单独点的宽度，而当预定宽度相应于两个点时，边缘区域的宽度等于两个点的总宽度。边缘区域的宽度可以基于点宽度被任意地设置。

进一步描述，结构配置可以是这样的，即当使用被设置为无边界模式的喷墨记录设备记录图象时，墨水和反应液体被喷射到具有距记录介质之边缘预定宽度的记录介质的记录区域（边缘区域）的量与墨水和反应液体被喷射到稍微超出边缘之区域的量中的至少一个被减少，然而喷射到不同于边缘区域之记录介质的记录区域的墨水和反应液体量没有减少。换句话说，对于边缘区域的墨水和反应液体喷射数据组和对于稍微超出记录介质区域的墨水和反应液体喷射数据组中的至少一个被减少，或者在从喷射孔喷射到边缘区域之墨水和反应液体形式的液滴的体积，喷射到离开记录介质区域之墨水形式的液滴的体积，和喷射到离开记录介质区域之反应液体形式的液滴的体积之中的至少一个被减少。另外，可以执行控制使得反应液体不喷射到边缘区域和/或稍微离开记录介质的区域上。当执行控制不把反应液体喷射到稍微离开记录介质之区域上，或记录介质之边缘区域和离开记录介质之区域二者上，在墨水和反应液体之间相互作用产生的化合物不粘附到布置在记录介质传输通道中的吸收部件（在滚筒孔中的吸收部件）上，因此，吸收部件之吸收能力不退化。这里应该注意到，当反应液体不喷射到记录介质的边缘区域或者记录介质之区域上，或者不喷射到它们中的任何一个上，被喷射墨水之记录介质的区域不同于被喷射反应液体之记录介质的区域。

对于减少喷射数据，或者减少从每个喷射孔进行喷射形式之液滴的体积的目标，可以是墨水和反应液体二者，或者仅仅是反应液体。

另外，代替仅对于边缘区域的减少喷射数据或者减少从每个喷射孔喷射的每个液滴之体积，喷射数据之减少和从每个喷射孔喷射的每个液滴之体积的减



少可以对于离开记录介质的区域以及对于边缘区域进行。然而，在后一种情况下，对于边缘区域喷射数据被减少的比率，和对于边缘区域为被喷射的墨水和反应液体之形式的每个液滴之体积被减少的比率，与不同于边缘区域的其它区域的情况相比为更大。

如上所述，根据这种结构配置，其中对于记录介质的边缘区域的数据减少比率和喷射体积减少比率比不同于边缘区域的记录介质区域的情况要大一些，喷射到记录介质的边缘的墨水和反应液体量更少。因此，到达滚筒的墨水和反应液体量更少。因此，滚筒的污染更小。形成这种结构配置，使得反应液体既不喷射到记录介质的边缘区域也不喷射到记录介质的外侧，防止了放置在记录介质传输通道中的吸收部件的吸收能力的退化，使得由墨水和反应液体之实际量形成化合物的可能性很小。因此，化合物干扰记录介质传输的可能性很小。

(vii) 不使用反应液体的记录方法

如上所述，当无空白记录时，当墨水和反应液体被喷射到记录介质之边缘区域和稍微超出边缘之区域时，墨水和反应液体在放置在记录介质传输通道中的吸收部件中彼此反应，退化了吸收部件的吸收能力。由于吸收部件的吸收能力的退化，吸收部件有时溢出墨水。因此，进行这样的配置使得在无边界记录模式时，仅使用墨水记录，不使用反应液体。在这种配置的情况下，根本不应用反应液体，不形成源于在墨水和反应液体之间的相互作用的化合物，因此，在放置在记录介质传输通道中的吸收部件中不发生墨水和反应液体的反应。换句话说，这种配置防止了墨水吸收部件的吸收能力的退化，其在当墨水和反应液体二者被使用在无边界记录模式时发生。

(在无边界记录模式和标准记录模式之间的不同)

在无边界记录模式，诸如这些记录条件(i) - (vi)能够被合并，单独地或者组合(关于墨水和反应液体被应用的量的至少一个的条件；关于记录介质的给定部分被墨水喷射部分或者反应液体喷射部分扫描之次数的条件；关于墨水和/或反应液体被应用的记录介质之区域的条件等条件)。相比较，在标准记录模式，即其中进行具有空白之记录的记录模式，记录条件不同于能被结合的结合到无边界记录模式中的那些条件。下面，将描述在无边界记录模式和标准记录模式之间的不同。

(1) 第一个例子，在无边界记录模式，分开(多扫描)记录方法(i)，即

使用一种记录方法，其中图象的给定部分通过扫描相应于图象之给定部分的记录介质之记录区域两次或者更多次来完成，而在标准记录模式，使用单扫描记录方法，其中图象的给定部分通过仅仅扫描相应于图象的该部分的记录介质之记录区域一次来完成。换句话说，在无边界记录模式，即其中雾生成有可能成为问题的记录模式，使用了对于减少雾有效的分开（多扫描）记录方法，而在标准记录模式，即其中雾生成不成为与在无边界模式中的情况同样大之问题的记录模式，使用单程记录方法，即在较短时间能完成图象的记录方法。因此，无论在无边界记录模式还是在标准记录模式，图象能在最佳条件下被记录。

(2) 第二个例子：在无边界记录模式，相应于要被记录的图象之给定部分的记录介质之区域被扫描的次数比在标准记录模式的情况要大。例如，进行配置使得在标准记录模式，该区域被扫描两次，而在无边界记录模式，该区域仅被扫描一次。代替地，可以进行配置使得当在标准模式形成图象时，该区域仅被扫描一次，而在无边界记录模式，该区域被扫描四次。换句话说，在无边界记录模式，即在非常需要减少雾的记录模式，对记录介质之给定区域的扫描次数被增加以减少雾，而在标准记录模式，扫描次数被减少以减少记录时间。

(3) 第三个例子：在无边界记录模式，分开（多扫描）记录方法和单程记录方法被组合使用，如在记录方法(ii)中一样，而在标准记录模式，使用单程记录方法。这种配置也能够减少在无边界记录模式形成的墨水雾和反应液体雾的量，减少如在例子(1)和(2)中的污染。

(4) 第四个例子：进行配置使得在无边界记录模式，如记录方法(iii)一样减少喷射数据，而在标准记录模式，不减少喷射数据，或者在无边界记录模式被减少的喷射数据之比率比在标准记录模式之情况要大。换句话说，在无边界记录模式，即其中非常需要减少雾的记录模式，喷射数据减少率被增加用于雾减少，而在标准记录模式，喷射数据减少率被减少用于实现高密度记录。顺便提及，对于墨水和/或反应液体之减少喷射数据满足雾减少。然而，减少墨水喷射数据导致了记录密度之减少。因此，希望仅仅减少反应液体喷射数据。这样，形成一种配置使得在无边界记录模式，仅仅减少反应液体喷射数据，另一方面，希望建立一种配置，使得在标准记录模式，即不减少墨水喷射数据也不减少反应液体喷射数据。另外，当反应液体喷射数据在无边界记录模式和标准记录模式二者情况下被减少时，希望对于无边界记录模式反应液体喷射数据

减少率被设置得比对于标准记录模式之情况高。

(5) 第五个例子：进行一种配置使得在无边界记录模式，对于墨水和/或反应液体，喷射形式的液滴之体积被减少。换句话说，在无边界记录模式，即其中非常需要减少雾的记录模式，从喷射孔被喷射的墨水和反应液体之形式的液滴体积被减少，而在标准记录模式，从喷射孔被喷射的墨水和反应液体之形式的液滴体积被增加以用来实现高密度记录。

(6) 第六个例子：在无边界记录模式，被应用到记录介质之边缘区域的墨水和反应液体的量中的至少一个被减少，如记录方法(v)一样，而在标准记录模式，被应用到记录介质之边缘区域的墨水和反应液体的量被保持与对于不同于边缘区域之记录介质区域的情况相同。根据这种结构配置，在其中墨水和反应液体粘附到滚筒上之概率为高的无边界记录模式，被应用到边缘区域的墨水和反应液体之量被减少，从而减少了粘附到滚筒上的墨水和反应液体之量；滚筒几乎不被污染。

在第六个例子的情况下，希望执行控制使得在无边界记录模式，反应液体不喷射到边缘区域。而在标准记录模式，反应液体被喷射到边缘区域。在这种情况下，在无边界记录模式，应用墨水之区域不同于应用反应液体之区域。而在标准记录模式，根据主要扫描方向，被应用墨水之区域与被应用反应液体之区域相同。

(7) 第七个例子：进行配置使得在无边界记录模式，仅仅使用墨水（不使用反应液体）进行记录，如在记录方法(vi)中一样，而在标准记录模式，使用墨水和反应液体二者进行记录。在这种情况下，在无边界记录模式，根本不使用反应液体。因此，根本不发生由墨水和反应液体产生化合物，也不发生在放置在记录介质传输通道中的吸收部件中墨水和反应液体彼此反应。因此，当使用墨水和反应液体二者在无边界记录模式进行记录时发生的前述各种问题（记录设备内部（例如滚筒）的污染，记录介质背面的污染，和墨水吸收部件吸收能力的退化）被防止。

如上所述，通过依靠记录模式改变记录条件（关于墨水和反应液体被应用的量的至少一个的条件；关于记录介质的给定部分被墨水喷射部分或者反应液体喷射部分扫描之次数的条件；关于墨水和/或反应液体被应用的记录介质之区域的条件等条件），在第一模式（无边界模式）和第二模式（标准记录模式）两

种模式能够实现最佳记录, 其中在第一模式, 沿着记录介质的最小一边没有空白进行记录, 在第二模式, 沿着记录介质的所有四个边具有空白进行记录. 在第一到第七例子(1) - (7)的每个中, 在无边界记录模式和标准记录模式之间在记录条件方面的不同仅参考一个例子被描述. 然而, 在无边界记录模式和标准记录模式之间在记录条件方面的不同不需要限于上面描述的情况.

(用来检测(判定)是否无空白情况(无边界模式)或者有空白情况(标准模式)进行记录的装置)

图8表示了用来检测在无边界模式进行记录的装置. 通过记录设备的驱动器之UI, 记录设备主要部件之UI, 和基于想要图象的特征, 记录介质的特征, 和与外部设备的通信, 这种记录模式能够被检测. 下面, 将描述这些检测装置.

#### (1. 通过记录设备的打印机驱动器之UI的检测)

图9表示了喷墨记录设备, 其利用电缆2206-2209被电连接到各种外部设备: 个人计算机2202(PC), 显示器2203, 键盘2204, 和鼠标2205. 在图9中, 处于PC2202的存储器中的喷墨记录设备2201的打印机驱动器之UI被显示在显示器2203上. 用户允许使用键盘2204和鼠标2205操作UI来进行各种选择(设置各种模式). UI包括用来选择无边界记录模式的按钮; 用户是否想要无边界记录模式基于按钮是否被按压而检测(判定). 在上面的描述中, 用来设置无边界记录模式的标记被称为按钮. 然而, 该标记可以是图标或者复选框.

另外, 驱动器具有诸如表1的表, 其包括关于在无边界记录模式和图象类型选择, 记录介质类型选择, 和记录介质尺寸选择之间可使用的组合的信息(在表1中, 与无边界记录模式相兼容由“G”表示, 并且与无边界记录模式不兼容由“NG”表示). 由用户使用UI选择的项目参考该表. 当由“G”表示的项目被选择时, 已经选择了无边界记录模式的信息被检测, 并且无边界记录模式被设置. 例如, 假如用户在“UI”上选择了“照片(PHOTO)”, 从表中确定要被设置的无边界记录模式, 在表中, 在无边界记录模式列“照片(PHOTO)”行具有“G”, 无边界记录模式被设置. 假如用户在UI上选择了“文件(DOCUMENT)”, 从表中确定不被设置的无边界记录模式, 在表中, 在无边界记录模式列“文件(DOCUMENT)”行具有“NG”, 标准记录模式(带有空白的记录模式)被设置.

表 1

	选择	无边缘
质量模式	照片	G
	图形	G
	文件	NG
纸张	光滑	G
	有涂层	NG
	普通	NG
尺寸	A3	NG
	A4	G
	明信片	G

G: 好

NG: 不好

存储在驱动器的表中的信息可以诸如是在表 2 中的信息。在表 2 的情况下, 在图象质量列, 记录介质类型列, 和记录介质尺寸列的每一行被给定一个值(“0”或者“1”)。当通过 UI 选择的项目之逻辑乘法是“1”时, 在无边界记录模式要进行记录之信息被检测, 并且无边界记录模式被设置。例如, 假如用户选择图象质量之“照片 (PHOTO)” (具有值“1”), 记录介质之“光滑 (GLOSSY)” (具有值“1”), 和记录介质尺寸之“明信片 (POSTCARD)” (具有值“1”), 逻辑乘法 (1 与 1 与 1) 是 1; 检测到用户选择无边界记录模式。因此, 无边界记录模式被设置。另一方面, 假如用户选择图象质量之“照片 (PHOTO)” (具有值“1”), 记录介质类型之“普通 (PLAIN)” (具有值“1”), 和记录介质尺寸之“明信片 (POSTCARD)” (具有值“1”), 逻辑乘法 (1 与 0 与 1) 是 0; 检测到用户不选择无边界记录模式。因此, 有空白之记录模式 (标准记录模式) 被设置。

表 2

质量模式	值	纸张	值	尺寸	值
照片	1	光滑	1	A3	0
图形	1	有涂层	0	A4	1
文件	0	普通	0	明信片	1

在上面, 如图 9 所示, 参考其中喷墨记录设备被连接到 PC 的装置配置给出

描述。除了上述配置，如图 10 所示，假如游戏机 2302 的驱动器被连接到喷墨记录设备 2301，用户选择无边界记录模式的信息能够通过上述的驱动器 UI 被检测。另外，当具有驱动器的便携式终端被连接到喷墨记录设备，无边界记录模式的选择能够以与上述描述相同之方式通过驱动器 UI 被检测，尽管没有图示。

顺便提及，在上面的“连接”可以是利用“蓝牙 (Bluetooth)”的无线连接，尽管无线连接不限于“蓝牙 (Bluetooth)”。

同样在上面，无边界记录模式是否被设置基于图象质量、记录介质类型和记录介质尺寸之选择被检测。然而，可以基于其它因素，例如记录方法、记录条件等等被检测。另外，图象质量、记录介质类型和记录尺寸列的每一个中，三项都被提供用于选择。然而，选择项的数目不必限于三个。

## (2. 通过记录设备主要部件之 UI 的检测)

参考图 11，喷墨记录设备 2401 配备有用来设置无边界记录模式的按钮 2402，记录是否在无边界记录模式下进行基于用户是否选择了这个无边界记录模式按钮而被检测。

喷墨记录设备也配备有控制面板 403，其能够由用户操作从而选择各种设置中的一个。控制面板 2403 配备有用来设置无边界记录模式的按钮，记录是否在无边界记录模式下进行基于用户是否选择了这个无边界记录模式按钮而被检测。顺便提及，在上面，用来设置无边界记录模式的装置被描述为按钮。然而，它可以是图标或者复选框。

控制面板 2403 能够用来选择图象质量，记录介质类型，和记录介质尺寸。由用户通过控制面板 2403 进行的选择在诸如表 1 的存储表中查阅。假如在表中的选择为“G”，要在无边界记录模式进行记录的信息被检测到，并且无边界记录模式被设置。例如，假如用户利用控制面板 2403 选择了“光滑 (GLOSSY)”作为记录介质类型选项，确定记录要在无边界记录模式下进行，因为在表 1 中的选择为“G”。因此，无边界记录模式被设置。

存储在驱动器的表中的信息可以是诸如在表 2 中的信息。在表 2 的情况下，在图象质量列、记录介质类型列和记录介质尺寸列中的每一行被提供一个值 (“0” 或者 “1”)。当通过控制面板 2403 选择的项目的逻辑乘是 “1” 的时候，要在无边界记录模式进行记录的信息被检测，并且无边界记录模式被设置。例如，假如用户选择了“图形 (GRAPHIC)” (具有值 “1”) 作为图象质量，选择了

“光滑(GLOSSY)”(具有值“1”)作为记录介质类型,选择了“A4”(具有值“1”)作为记录介质尺寸,逻辑乘(1与1与1)是1,判定用户选择了无边界记录模式.因此,无边界记录模式被设置.另一方面,假如用户选择了“图形(GRAPHIC)”(具有值“1”)作为图象质量,选择了“光滑(GLOSSY)纸”(具有值“1”)作为记录介质类型,选择了“A3”(具有值“0”)作为记录介质尺寸,逻辑乘(1与1与0)是0,判定记录不在无边界记录模式下进行,带有空白的记录模式(标准记录模式)被设置.

同样在上面,无边界记录模式是否被设置基于图象质量、记录介质类型和记录介质尺寸之用户选择被检测.然而,可以基于其它因素,例如记录方法、记录条件等等被检测,这些因素利用控制面板 2403 是可选择的.另外,图象质量、记录介质类型和记录尺寸列的每一个中,三项(选择)都被用来选择.然而,可选择项(选择)的数目不必限于三个.

### (3. 基于想要之图象的特征的检测)

在这种情况下,记录是否在有空白的情况下还是在没有空白的情况下进行的信息被预先以诸如表 3 的表的形式准备,该表包括两部分:上部分和下部分.上部分表示了图象类型和记录模式之间的关系,下部分表示了图象单元数目(图象单元数)和记录模式之间的关系.例如,假如用户选择了“相片(PHOTO)”作为想要图象的类型,记录要在无边界记录模式下进行的信息被检测到,因为在记录模式列的“相片(PHOTO)”行具有“G”.这样,无边界记录模式被设置.

表 3

	选择	无边界
输入图象	照片	G
	图形	G
	文件	NG
像素	<1280x960	NG
	> 1280x960	G

G:好

NG:不好

代替诸如表 3 的表,诸如表 4 的表可以预先准备.在表 4 的情况下,对在图象类型列和图象单元数列中的每一项(选择)被赋值“0 或者 1”.当由用户

在图象类型列选择的项目和在图象单元列选择的项目之间的逻辑乘是“1”的时候，要在无边界记录模式下进行记录的信息被检测到，并且无边界记录模式被设置。例如，假如“照片 (PHOTO)”和“不小于 1280x960”分别被选择组合为图象类型和图象单元数，逻辑乘 (1 与 1) 是 1。因此，记录要在无边界记录模式下进行的信息被检测到，并且无边界记录模式被设置。另一方面，假如“文件 (DOCUMENT)”和“不小于 1280x960”分别被选择组合为图象类型和图象单元数，逻辑乘 (0 与 1) 是 0。因此，记录不在无边界记录模式下进行的信息被检测到，并且标准记录模式 (带有空白的记录模式) 被设置。

表 4

输入图象	值	象素号	值
相片	1	<1280x960	0
图形	1	> 1280x960	1
文件	0		

在上面，无边界记录模式是否被设置基于用户选择图象类型和图象单元数而被检测。然而，可以基于不同于想要图象的分辨率的因素被检测；可以基于从想要图象的文件中可获得的想要图象之特征被检测，例如，放大率，对象类型等照相数据。另外，在图象类型和图象单元数列中，分别提供了三和两项 (选择) 用于选择。然而，可选择项目 (选择) 的数目不限于这些。

(4. 基于记录介质之特征的检测)

在这种情况下，记录是否有空白的环境下还是在没有空白的环境下进行的信息被预先以诸如表 5 的表的形式准备，该表包括两部分：上部分和下部分。上部分表示了记录介质类型和记录模式之间的关系，下部分表示了记录介质尺寸和记录模式之间的关系。记录要在无边界记录模式进行的信息基于这个表和选择的记录介质类型被检测，无边界记录模式被设置。更具体地说，参考图 12，打印盒 2500 设有光传感器 2503，其测量记录介质的光反射率。从这样获得的记录介质之光反射率，和在光反射率与记录介质类型之间的预定关系，能够判定当前使用的记录介质之类型。例如，因为在记录模式列中在记录介质类型列中包括“光滑 (GLOSSY)”的行具有“G”，基于上述测量判定当前使用的记录介质是光滑纸，无边界记录模式被设置。因此，无边界记录模式被设置。虽然图 12 表示了其为打印盒的整体部分的光学传感器，光学传感器和打印盒可



以分开。例如，光学传感器可以直接连接到盒上，代替打印盒。

表 5

	选择	无边界
纸张	光滑	G
	有涂层	G
	普通	NG
尺寸	A3	NG
	A4	G
	明信片	G

G:好

NG:不好

代替诸如表 5 的表，诸如表 6 的表可以预先准备。在表 6 的情况下，在图  
象类型列和记录介质尺寸列的每一项（选择）被分配一个值“0”或者“1”。当  
由用户在图象类型列选择的项目和在记录介质尺寸列选择的项目之间的逻辑乘  
是“1”的时候，要在无边界记录模式进行记录的信息被检测，并且无边界记录  
模式被设置。更具体地说，在图 12 中表示的光传感器 2503 扫描当前使用的记  
录介质之表面，记录介质的光学反射率被测量，其显示在图 13 中。参考图 13，  
当光学传感器 2503 在记录介质上方时，检测到的光反射率之值保持接近 100%。  
但是，在图 13 中，在光传感器 2503 的扫描距离不小于 210mm 的范围内，换句  
话说，当光传感器 2503 超出记录介质范围时，测量到的光反射率之值接近 0%。  
因此，判定记录介质宽度是 210mm；换句话说，当前使用的记录介质之尺寸是  
A4。另外，记录介质的光反射率能够用来判定记录介质类型。例如，当基于测  
量到的光反射率检测到当前使用的记录介质是“光滑（GLOSSY）”时，要进行无  
边界记录模式之记录的信息被检测，这是因为逻辑乘（1 与 1）是 1。因此，无  
边界记录模式被设置。

表 6

纸张	值	尺寸	值
光滑	1	A3	0
有涂层	1	A4	1
普通	0	明信片	1

在上面的描述中,关于是否在无边界记录模式进行记录的决定在基于记录介质的类型和尺寸进行的。然而,也可以基于不同于上面描述之记录介质特征进行。另外,在图象类型和记录介质尺寸列二者中,提供了三个项目(选择)用来选择。然而,可选择之项目(选择)的数量不限于这些。另外,尽管在这个实施例中,光反射率被用作判定记录介质之类型和尺寸的方法,但用来判定记录介质之类型和尺寸的方法不限于上述方法。

#### (5. 基于与外部设备通信的检测)

在这种情况下,记录设备主要部件被连接到外部设备,关于是否在无边界记录模式进行记录的信息基于在记录设备主要部件和外部设备之间的通信被检测,该外部设备例如是数字照相机,扫描仪等便携型。例如,当数字照相机被连接到记录设备主要部件,关于数字照相机之设置的信息被传输到记录设备主要部件。于是,关于是否在无边界记录模式进行记录的信息基于关于记录模式、图象分辨率等的信息被检测。另外,可以进行配置使得只要从数字照相机接收到图象构成数据,无边界记录模式被设置。

在下文中,将描述在本发明中使用的反应系统1,2和3。在下面这些系统的描述中,“分量”和“%”意思是“重量中的分量”和“重量%”,除非特别注明。反应系统1是基于现有技术(1)的。其是彼此反应的墨水和液体成份的组合。在本发明的实施例和将在下面描述的比较的例子中,在待审日本专利申请8-224955中公开的组被使用。反应系统2基于现有技术(2)。其是彼此反应的墨水(黑墨水)和墨水(彩色墨水)的组合。在实施例和相比较的例子中,其将在下面描述,在待审日本专利申请6-100811中公开的组被使用。反应系统3是基于本发明的发明人之发现的,并且不同于现有技术。它也是墨水和液体成份的组合。然而,在这个系统中墨水和液体成份在极性上相反,并且液体成份包括细微颗粒。

#### (反应系统1)

#### (墨水子集1的生产)

下面的成份被混合,并且混合物利用具有 $0.22\mu\text{m}$ 之孔径尺寸的氟代孔过滤器被过滤,同时应用压力,获得黑墨水Bk1,黄墨水Y1,紫墨水M1,和青墨水C1。Bk1, Y1, M1和C1的组合将作为墨水子集1被引用。

#### <Bk1成份>

C. I. 食用黑染料	24.0 分量
硫二甘醇	10 分量
Acetynol EH (Kawaken 化学有限公司)	0.05 分量
离子交换水	85.95 分量
<Y1 成份>	
C. I. 直接黄 142	2 分量
硫二甘醇	10 分量
Acetynol EH (Kawaken 化学有限公司)	0.05 分量
离子交换水	87.95 分量
<M1 成份>	
C. I. 酸 922	5 分量
硫二甘醇	10 分量
Acetynol EH (Kawaken 化学有限公司)	0.05 分量
离子交换水	87.45 分量
<C1 成份>	
C. I. 直接蓝 1992	5 分量
硫二甘醇	10 分量
Acetynol EH (Kawaken 化学有限公司)	0.05 分量
离子交换水	87.45 分量

(液体成份 1 的生产)

下面的成份被混合, 并且混合物利用具有  $0.22\mu\text{m}$  之孔径尺寸的氟代孔过滤器被过滤, 同时应用压力, 获得液体成份 1.

<液体成份 1 之构成>

Polyarylamine (内部合成)	5 分量
Polyallylamine hydrochloride	3 分量

## (内部合成)

硫二甘醇 10 分量

离子交换水 82 分量

## (反应系统2)

## (墨水子集2的生产)

下面的成份被混合, 并且混合物利用具有 $1\mu\text{m}$ 之孔径尺寸的聚四氟乙烯过滤器被过滤, 同时应用压力, 获得黑墨水 Bk2, 黄墨水 Y2, 紫墨水 M2, 和青墨水 C2. Bk2, Y2, M2 和 C2 的组合将作为墨水子集2被引用. Bk2 的颜料显示阳离子特性, 而 Y2, M2 和 C2 的颜料显示阴离子特性.

## &lt;Bk2 成份&gt;

Diacryl Supra Black ESL 3 分量

(Mitsubishi 之产品)

乙二醇 10 分量

环丁砜 5 分量

环己醇 2 分量

Acetynol EH 0.05 分量

(Kawaken 化学有限公司)

离子交换水 80 分量

## &lt;Y2 成份&gt;

C. I. 直接黄 293 3 分量

乙二醇 10 分量

环丁砜 5 分量

环己醇 2 分量

Acetynol EH 1 分量

(Kawaken 化学有限公司)

离子交换水 79 分量

## &lt;M2 成份&gt;

C. I. 酸性红 289 3 分量

乙二醇 10 分量

环丁砜 5 分量

环己醇	2 分量
Acetynol EH	1 分量
(Kawaken 化学有限公司)	
离子交换水	79 分量
<C2 成份>	
C. I. 直接蓝 199	3 分量
乙二醇	10 分量
环丁砜	5 分量
环己醇	2 分量
Acetynol EH	1 分量
(Kawaken 化学有限公司)	
离子交换水	79 分量
(反应系统 3)	

反应系统 3 是基于在现有技术中不能发现的技术, 并且由本发明的发明人发现。下面, 将描述使用反应系统 3 的记录方法。

通常知道, 为了获得具有高级色饱和度的图象, 希望颜料保持不凝聚, 即离散的。反应系统 3 实现了这个希望。换句话说, 反应系统 3 是进一步发展了用于尽可能地以离散形式把大量颜料保持在记录介质之表面上的技术的结果。下面, 将参考图 4 详细地描述使用反应系统 3 的记录方法。

在开始描述该系统之前, 将描述在本发明中定义的技术术语。在本实施例中, “离散”的意思是最能保持在墨水中的溶解或者扩散的颜料, 例如染料, 色料等。这里应该注意到, 即使在墨水中一定量的颜料聚集, 只要这种聚集不导致色饱和度之退化, 在该墨水中的颜料被认为是“离散的”。例如, 染料希望是离散的。因此, 措辞“离散”也被用于不同于染料之颜料中。

图 4 是记录介质之染色部分 I 的示意性截面图, 用来表示染色部分 I 包括主要部分 IM 和外围部分 IS。在图 4 中, 标记 1301 表示记录介质, 标记 1302 表示在记录介质之纤维中的缝隙。标记 1303 表示示意性地画出的已经化学地粘附的颜料 1305 之细微颗粒。参考图 4, 在通过根据本发明的喷墨记录设备记录的图象中, 主要图象部分 IM 包括颜料已经均匀地和离散地或实际上离散地(在下文中将简单地表示为“离散地”)颜料之细微颗粒 1303, 和已经离散地粘附的

颜料之细微颗粒的聚集块 1307. 标记 1309 表示细微颗粒之聚集块, 其目前邻近在主要部分 IM 内的记录介质纤维. 通过细微颗粒 1303 物理地或者化学地粘附到记录介质纤维的过程, 和颜料 1305 和细微颗粒 1305 彼此以“液体到液体态”粘附的过程, 主要部分 IM 被形成. 因此, 颜料本身的颜色形成特性被削弱之量变小. 这样, 反应系统 3 显示了高级图象密度和色饱和度, 即使当它被喷射到墨水容易沉入的例如标准纸的记录介质上时也是如此. 换句话说, 即使在标准纸上能够形成图象, 该图象在彩色重现方面实际上等同于在有涂层之纸上形成的图象.

另一方面, 保持在墨水中没有粘附到细微颗粒 1303 之表面的颜料 1305 水平地和垂直地渗入记录介质 1301, 在邻近主要部分的外围部分 IS 中产生微小的墨水斑. 换句话说, 反应系统 3 靠近记录介质 1301 之表面留下颜料, 并且在接着主要部分处也产生微小墨水斑. 因此, 即使在应用更多量墨水的阴影区域或者实心区域. 使用反应系统 3 形成的图象在模糊空白缺陷和颜色不均匀的量更小. 换句话说, 反应系统 3 能够产生在色均匀性方面更好的图象. 顺便提及, 在本实施例中, 当诸如显示在图 4 中的记录介质 1301 之记录介质不必防止渗入记录介质时, 其由包括细微颗粒, 墨水成份, 和包括细微颗粒之液体构成之成份的墨水和液体成份是可渗入的, 它们被允许渗入记录介质一定的程度.

另外, 当使用包括细微颗粒的根据本发明的液体成份时, 具有一定尺寸的小孔形成在聚集块中, 同时细小微粒的聚集块 1309 形成在靠近记录介质之表面上. 前述在墨水中的离散的颜料 1305 进入细小微粒的聚集块 1309 的小孔内, 粘附到小孔的入口之相邻部分和小孔的内壁上, 象它们较深地渗入记录介质一样. 结果, 更大量的颜料保持靠近记录介质之表面上, 使得能够形成在彩色显象方面更好的印刷品和复印品.

在下文中, 将描述在本发明中反应系统 3 的墨水子集 3 和包括液体成份 3 的细微颗粒的生产.

#### (墨水子集 3 的生产)

下面的成份被混合, 并且混合物利用具有  $0.45\mu\text{m}$  之孔径尺寸的氟代孔过滤器被过滤, 同时应用压力, 获得黑墨水 Bk3, 黄墨水 Y3, 紫墨水 M3, 和青墨水 C3. Bk3, Y3, M3 和 C3 的组合将作为墨水子集 3 被引用. 在墨水中的 Bk3 的颜料显示阳离子特性, 而 Y3, M3 和 C3 的颜料显示阴离子特性.

## &lt;Bk3 成份&gt;

C. I. 直接黑 195	2.5 分量
2-吡咯烷酮	10 分量
甘油	5 分量
异丙醇	4 分量
氢氧化钠	0.4 分量
离子交换水	78.1 分量

## &lt;Y3 成份&gt;

坚牢黄项目 (Project Fast Yellow) 2 分量

2

(Zeneca 有限公司制造)

C. I. 直接黄 86	1 分量
硫二甘醇	8 分量
乙二醇	8 分量
Acetynol EH	0.2 分量
(Kawaken 化学有限公司)	
异丙醇	4 分量
离子交换水	76.8 分量

## &lt;M3 成份&gt;

坚牢蓝项目 (Project Fast Yellow) 3 分量

2

(Zeneca 有限公司制造)

甘油	7 分量
尿素	7 分量
Acetynol EH	0.2 分量
(Kawaken 化学有限公司)	
异丙醇	4 分量
离子交换水	78.8 分量

## &lt;C3 成分&gt;

C. I. 直接蓝 199	3 分量
---------------	------

乙二醇	7 分量
二甘醇	10 分量
Acetynol EH	0.3 分量
(Kawaken 化学有限公司)	
离子交换水	79.7 分量

(包括液体成份 3 的细微颗粒的生产)

下面的成份被混合和溶解, 并且混合物利用具有  $1\mu\text{m}$  之孔径尺寸的薄膜过滤器 (由 Sumitomo Electric Industries Ltd. 制造; 商标名称: 氟代孔过滤器) 被过滤, 同时应用压力, 获得包括根据本发明之液体成份的细微颗粒 (其在下文中被称为微粒).

(水合氧化铝的合成)

首先, dodecixide 铝使用在美国专利号 4, 242, 271 中公开的方法被制造. 然后, 通过使用在美国专利号 4, 202, 870 中公开的方法水解 dodecixide 铝生产铝浆. 然后, 水被加到这种浆中直到水合氧化铝的固体成份达到 8.2%. 这种铝浆的 PH 是 9.7. 然后, 这种铝浆的 PH 通过增加硝酸溶液被调整到 5.3. 然后, 这种浆被放置在高压罐内在 120 度老化 8 小时, 获得脉络膜溶液 (choroidal sol). 然后, 这种脉络膜溶液的 PH 使用硝酸溶液被调整到 4.0, 并且浓缩使得它的固体含量密度变为 20%, 获得水合氧化铝浆. 在这种浆中的水合氧化铝颗粒带正电荷, 显示阳离子特性. 这种水合氧化铝浆利用离子交换水被稀释; 这种水合氧化铝颗粒在离子交换水中被稀疏地扩散. 然后, 这种溶液被滴到硝棉胶片上, 获得要被测量的少量样品. 当通过电子透射显微镜观察这种样品时, 所有的微粒处于平板形式.

<包括液体成份 3 的微粒成份>

1, 5- 戊二醇 (pentanediol)	10.0 wt. 分量
乙二醇	7.5 wt. 分量
水合氧化铝浆	50.0 wt. 分量
水	32.5 wt. 分量

上述成份使用乳化/分散机器 TK Robo-mix (Tokushu-kika Industries Co. Ltd.) 以 3, 000 rpm 被混合 30 分钟. 然后, 为了移走较大的颗粒, 该混合物被进行离心运动 (4, 000 rpm: 15 分钟), 获得包括液体成份 3 的微粒.



这样获得的包括液体成份3的微粒为3.9的PH, 80nm的平均颗粒直径, 和+41mV  $\zeta$ 电势电平. 于是, 液体成份3被填入墨水容器中并且在60度/干(dry)条件放一个月, 这是为了测试它的储存期限. 即使在一个月后, 在墨水容器中并没有发现沉淀. 另外, 液体成份能可靠地从记录头被喷射. 从包括液体成份3的微粒获得的微粒聚集块中的孔半径是3nm-30nm, 体积是0.90 ml/g, 并且半径不小于30nm的那些孔, 体积是0.001 ml/g. 另外, 那些半径为3nm-20nm的孔其体积是0.89 ml/g, 那些半径不小于20nm的孔其体积是0.01 ml/g.

上述包括液体成份3之微粒的物理特征使用下面的方法评价.

#### 1) 微粒的平均颗粒直径

首先, 包括液体成份3的微粒用离子交换水被稀释, 使得稀释的液体成份3的固体含量变为0.1%. 然后, 稀释的液体成份3进行超声清洗用于离散5分钟. 然后, 在25度的液体温度, 散射力强度使用具有石英单元的电泳光散射光度计ELS-8000 (Otsuka Denshi Co. Ltd.) 被测量. 使用与光度计一起的软件和累积分析, 平均颗粒直径据测量的散射力强度获得.

#### 2) PH

保持液体温度为25度时, 使用PH计测量: Casterney PH计D-14 (Horiba Seisakusho Co. Ltd.).

#### 3) $\zeta$ 电位

包括液体成份3的微粒利用离子交换水被稀释使得稀释的液体成份3的固体含量变为0.1%. 然后, 在保持液体温度为20度时,  $\zeta$ 电位电平使用具有聚丙烯单元的 $\zeta$ 电位计B1-ZETA Plus (Brook Heaven Co. Ltd.) 测量.

#### 4) 孔径和孔体积

在完成将在下面描述的预处理后, 该样品被放置在槽中在120度被排气8小时. 然后, 孔径和孔体积使用Omnisoap 1 (Cantachrome Co. Ltd.) 和氮吸收解吸方法被测量. 孔径和孔体积使用由Barrett和他的同事(J. am. Dheml, Vol. 73, 373, 1951)使用的方法被计算.

(1) 包括液体成份3的微粒在常压下在120度被加热10小时, 实际上蒸发了全部溶剂并且把剩余物变干燥.

(2) 变干燥的剩余物之温度从120度升高到700度超过一个小时, 然后该剩余物在700度被烧结3个小时.

(3) 在烧结后, 烧结后剩余物的温度被逐渐降低到常温, 并且冷却的剩余物利用玛瑙研钵被碾成粉末。

(利用反应系统 3 记录的图象的评估结果)

图象使用在图 1 中表示的喷墨记录设备和反应系统 3 的组合和在图 1 中表示的喷墨记录设备和仅墨水子集 3 的组合而被记录。记录介质是 PPC 纸(佳能公司)。

高分辨率 XYZ, CIELAB, RGB 标准图象(SHIPP)(监督: 高分辨率标准图象生产委员会, 出版者: 电子图象协会)的 RGB 彩色图之图象利用反应系统 3 被记录, 并且记录的彩色图图象在色彩方面被测量。同样, 上述彩色图之图象可仅使用墨水子集 3 被记录, 并且记录的彩色图之图象在色彩方面被测量。然后, 基于测量的结果, 反应系统 3 和墨水子集 3 在显色方面被评估。对于显色评估, 三维范围(在下文中被称为色域量)的彩色分布使用在上述色图的技术规范中公开的方法被计算, 然后, 计算结果被比较。色图图象在相同条件下被形成, 并且色图图象之色彩在记录后 24 小时后被测量。光源是 Greating Spectrorino D50, 并且视场是 2 度(deg)。结果如下。本发明的反应系统 3 比墨水子集 3 更好; 使用反应系统 3 记录的图象之色域量不小于 1.7 倍之仅使用墨水子集 3 记录的图象的色域量。另外, 使用反应系统 3 记录的图象在均匀性和渗色方面也优于仅使用墨水子集 3 的情况。另外, 在不均匀, 磨损或者擦痕与记录介质相适应方面, 使用反应系统 3 记录的图象从不次于仅使用墨水子集 3 记录的图象。

#### 实施例 1-15

实施例 1-15 一对一地表示下面的情况, 其中无边界图象使用在图 1 中表示的喷墨记录设备和在表 7 中表示的各种组合之一在 PPC 纸(佳能公司)上被记录, 各种组合是在下述中进行的: 上述反应系统 1-3, 和三种记录方法: 分开(多扫描)记录方法, 减少喷射数据记录方法, 和标准记录方法。在这些实施例中, 与上述墨水子集 1-3 反应的包括液体成份 3 的上述液体成份 1, Bk2, 和微粒被统称为“反应液体”。

表 7

EMBs.	墨水子集	打印方法	液体	打印方法
1	1	ONE PATH	NO. 1	DIV
2	1	DIV	NO. 1	ONE PATH
3	1	DIV	NO. 1	DIV
4	1	ONE PATH	NO. 1	SKIP
5	1	DIV	NO. 1	SKIP
6	2	ONE PATH	Bk2	DIV
7	2	DIV	Bk2	ONE PATH
8	2	DIV	Bk2	DIV
9	2	ONE PATH	Bk2	SKIP
10	2	DIV	Bk2	SKIP
11	3	ONE PATH	NO. 3	DIV
12	3	DIV	NO. 3	ONE PATH
13	3	DIV	NO. 3	DIV
14	3	ONE PATH	NO. 3	SKIP
15	3	DIV	NO. 3	SKIP

相比较的例子 1-3

相比较的例子 1-3 一对一地表示下面的情况, 其中无边界图象使用在图 1 中表示的喷墨记录设备和在表 8 中表示的一个组合在 PPC 纸 (佳能公司) 上被记录, 各种组合是在下述中进行的: 上述反应系统 1-3, 和标准记录方法。

表 8

COMP.	墨水子集	打印方法	液体	打印方法
1	1	ONE PATH	NO. 1	DIV
2	2	ONE PATH	Bk2	ONE PATH
3	3	ONE PATH	NO. 3	ONE PATH

## (评估方法)

在无边界图象使用实施例 1-15 和比较的例子 1-3 之组合的每一个被记录后, 在喷墨记录设备中的滚筒上和在于记录的 PPC 纸的背面上的聚集块 (化合物) 之状态被本发明的发明人视觉评估。当因化合物之污染状态是可允许的,

被给予“G”标记，而当污染状态是不可允许的，被给予“NG”标记。

(评估结果)

表9表示了发生在实施例1-15和比较的例子1-3中的在滚筒上和记录介质之背面上的污染的评估结果。

表9

	滚筒污染	纸背面污染
EMB. 1	G	G
EMB. 2	G	G
EMB. 3	G	G
EMB. 4	G	G
EMB. 5	G	G
EMB. 6	G	G
EMB. 7	G	G
EMB. 8	G	G
EMB. 9	G	G
EMB. 10	G	G
EMB. 11	G	G
EMB. 12	G	G
EMB. 13	G	G
EMB. 14	G	G
EMB. 15	G	G
COMP. 1	NG	NG
COMP. 2	NG	NG
COMP. 3	NG	NG

G: 好

NG: 不好

如上所述，通过使用减少当记录无边界图象（无空白图象）时形成的雾之量的记录方法，能够减少粘附到喷墨记录设备的内部和记录介质的背面的化合物之量。

另外，通过使用当记录无边界图象（没有空白之图象）时防止反应液体喷

射到记录介质之边缘区域上和记录介质之边缘的外侧的记录方法，或者使用当记录无边界图象（没有空白之图象）时减少反应液体喷射到记录介质之边缘区域上和记录介质之边缘的外侧上的量的记录方法，能够最小化吸收部件的吸收能力的退化。

（杂记）

明显地，本发明的主要目的也能用下面的方法完成：存储着用于实现上述实施例的功能的软件程序代码的存储介质被提供给系统或者设备，利用系统或者设备的计算机（或者 CPU 或者 MPU）通过读取和执行存储在存储介质中的程序代码实现该功能。

在这种情况下，从存储介质读出的程序代码本身实现了在上述实施例中的功能，存储程序代码的存储介质构成了本发明。

作为用于提供程序代码的记录介质，能使用例如软盘，硬盘，光盘，光磁盘，CD-ROM，CD-R，磁带，非易失性存储卡，和 ROM。

不必要说，这种情况不仅包括其中上述实施例中的功能由计算机执行它读出的程序码被实现的情况，而且包括其中它们由计算机操作系统等执行根据程序码的指令的实际程序的部分或者全部被实现的情况。

另外，明显地，该情况包括这种情况，其中从存储介质读出的程序码被写入插进计算机的功能扩展板的存储器中，或者被装备在连接到计算机的功能扩展单元中的存储器中，由于在功能扩展板或者功能扩展板中的 CPU 等部分地或者全部地执行实际程序，在上述实施例中的功能由程序实现。

当本发明被应用到上述存储介质的时候，相应于例如显示在图 7 中的流程图的程序码被存储在这种存储介质中。

本发明可以与任何喷墨记录系统一起使用，特别是包括用来产生热能之装置的喷墨记录系统，该热能如用于墨水喷射的能量（电热传感器激光束等），并且用来促使墨水之状态的改变从而喷射或者排出墨水。这是因为图象单元的高密度和记录的高分辨率是可能的。

典型结构和操作原理优选地为在美国专利号 4, 723, 129 和 4, 740, 796 中公开的内容。原理和结构可应用到所谓的按需类型记录系统和连续类型记录系统。特别地，然而，它适于按需类型，因为原理是这样的，使得至少一个驱动信号被应用到布置在保持在纸上或者液体通道中的液体（墨水）中的电热传

感器上, 驱动信号能够提供这种超出集结沸点的快速温度升高, 通过由电热传感器提供的热能在记录头的加热部分产生薄膜沸腾, 从而在相应于每个驱动信号的液体(墨水)中能够形成泡沫。

通过产生, 放大和收缩泡沫, 液体(墨水)通过喷射出孔被喷射从而产生至少一个液滴。驱动信号最好为脉冲形式, 因为泡沫的放大和收缩能够即刻实现。因此, 液体(墨水)快速响应被喷射。

脉冲形式的驱动信号最好例如在美国专利号 4, 463, 359 和 4, 345, 262 中公开的情况。另外, 加热面的温度增加率最好例如是在美国专利号 4, 313, 124 中公开的情况, 因为使用这种条件使得能够产生更好的图象。

记录头的结构可以是如美国专利号 4, 558, 333 和 4, 459, 600 的情况, 其中加热部分被布置在弯曲部分, 以及喷射孔, 液体通道和电热传感器的组合结构, 如在上述专利中的情况。另外, 本发明可被应用到在日本待审专利申请号 123670/1984 中公开的结构, 其中普通槽被用作用于多个电热传感器的喷射孔, 和应用到在日本待审专利申请号 138461/1984 中公开的结构, 其中用于吸收热能的压力波的开口被相应于喷射部分形成。

本发明被有效地应用到所谓的全线类型记录头, 其具有相应于最大记录宽度的长度。这种记录头可以包括单个记录头或者多个被组合以覆盖最大宽度的记录头。

另外, 本发明可应用到可替换芯片类型记录头, 当其被安装在主设备内时与主设备电连接并且能够被提供墨水, 或者应用到具有整体墨水匣的盒类型记录头。

优选地提供用于准备操作的复原装置和/或辅助装置, 因为它们能够更稳定本发明的效果。对于这种装置, 存在用于记录头的加盖装置, 为此的清洗装置, 加压或者吸取装置, 可以为电热传感器的预加热装置, 附加的加热元件或者其组合。同样, 用于实现预喷射(不是为了记录操作)的装置能够稳定记录操作。

本发明可有效地应用到具有主要有黑色的单色模式、有不同颜色墨水材料的多色模式和/或使用各色之混合物的全色模式中的至少一个的设备, 其可以是整体形成的记录单元或者多个记录头的组合。

另外, 在前述实施例中, 墨水是液体。然而, 它也可以是在低于室温时固化但在室温时液化的墨水材料。当本发明中的记录信号被应用到其它类型墨水

时, 由于墨水在不低于 30 度和不高于 70 度的温度内被控制从而稳定墨水的粘性来提供在这种通常的记录设备中的稳定喷射, 这种墨水可以是这种, 即它是在该温度范围内的液体。

在其中的一种中, 由于热能的温度升高通过把它消耗到墨水从固态改变到液态的状态改变中被确实地防止。另一种墨水材料当它不使用时被固化, 来防止墨水的蒸发。在任何一种情况下, 通过应用产生热能的记录信号, 墨水被液化使得液化的墨水能够被喷射。另一种墨水材料在它到达记录材料时开始固化。本发明也可应用到这种墨水材料, 当它被施加热能时被液化。

这种墨水材料可以被保持为形成在多孔板的通孔或者凹槽内的液体或者固态材料, 如在日本待审专利申请号 56847/1979 和日本待审专利申请号 71260/1985 中公开的内容。纸张面对电热传感器。对于上述墨水材料最有效的一种是薄膜沸腾系统。

如上所述, 根据本发明, 当使用墨水和能够与墨水反应的反应液体的组合记录无边界图象(没有空白之图象)时, 能够减少记录设备的内部和记录介质之背面被污染量, 或者防止污染。同样根据本发明, 能够防止反应液体喷射到记录介质之外侧, 从而防止了吸收部件在吸收被喷射到记录介质之外部的墨水的吸收能力方面的退化。另外, 能够依靠所选择的记录模式改变记录条件(墨水喷射条件, 反应液体喷射条件, 扫描次数等等), 在第一模式(无边界记录模式), 其中图象在记录介质的四个边的至少一个边没有提供空白的情况下被记录, 或者第二记录模式(标准记录模式), 其中图象在记录介质的所有四个边提供空白的情况下被记录, 使得在选择的模式能够实现最佳的图象记录。

本发明已经参考这里公开的结构被描述, 它不限于阐明的细节, 并且本申请希望覆盖可以在改进之目的范围内或者下面权利要求的范围内的这种修改或者改变。

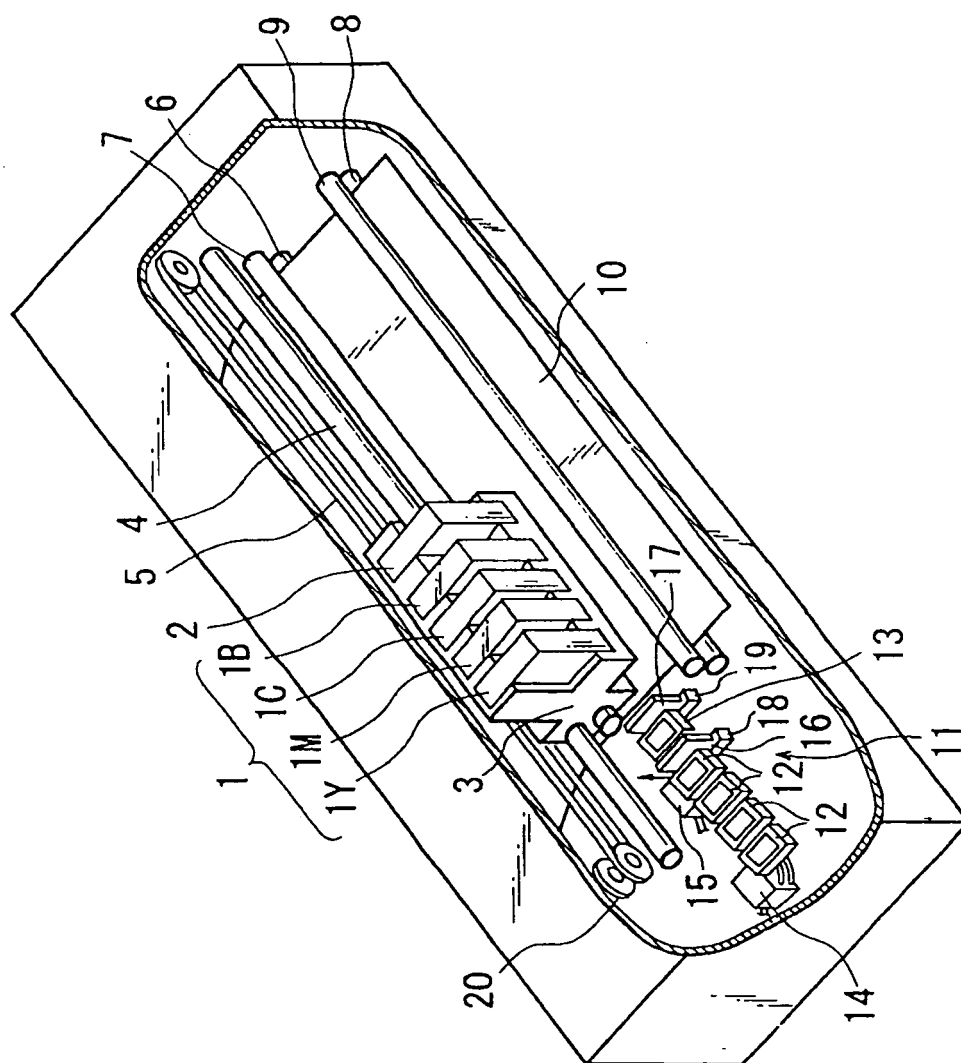


图1



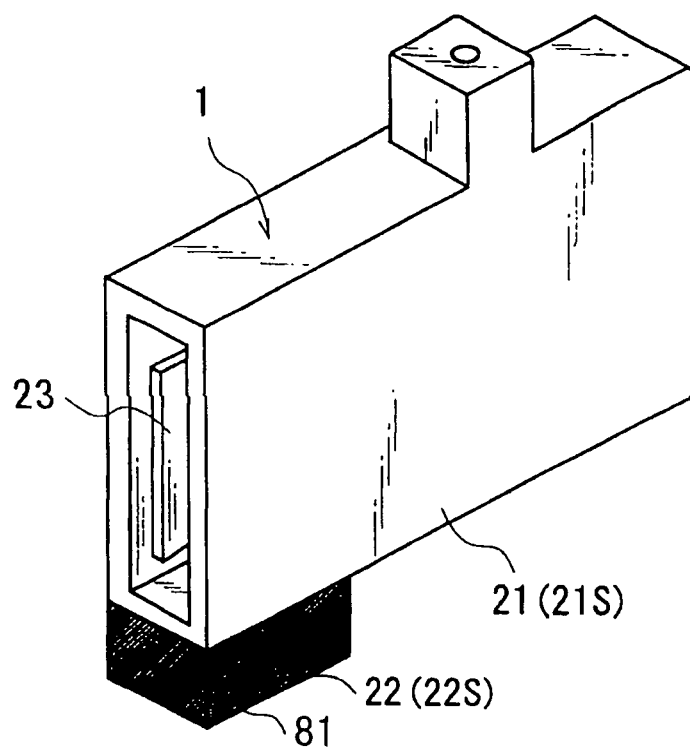


图2

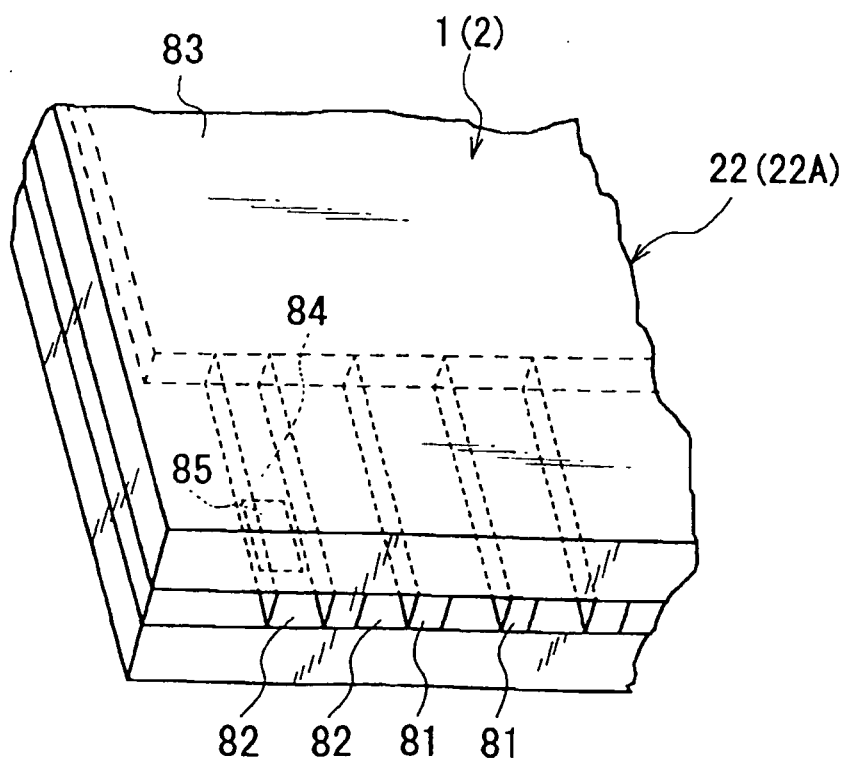


图3

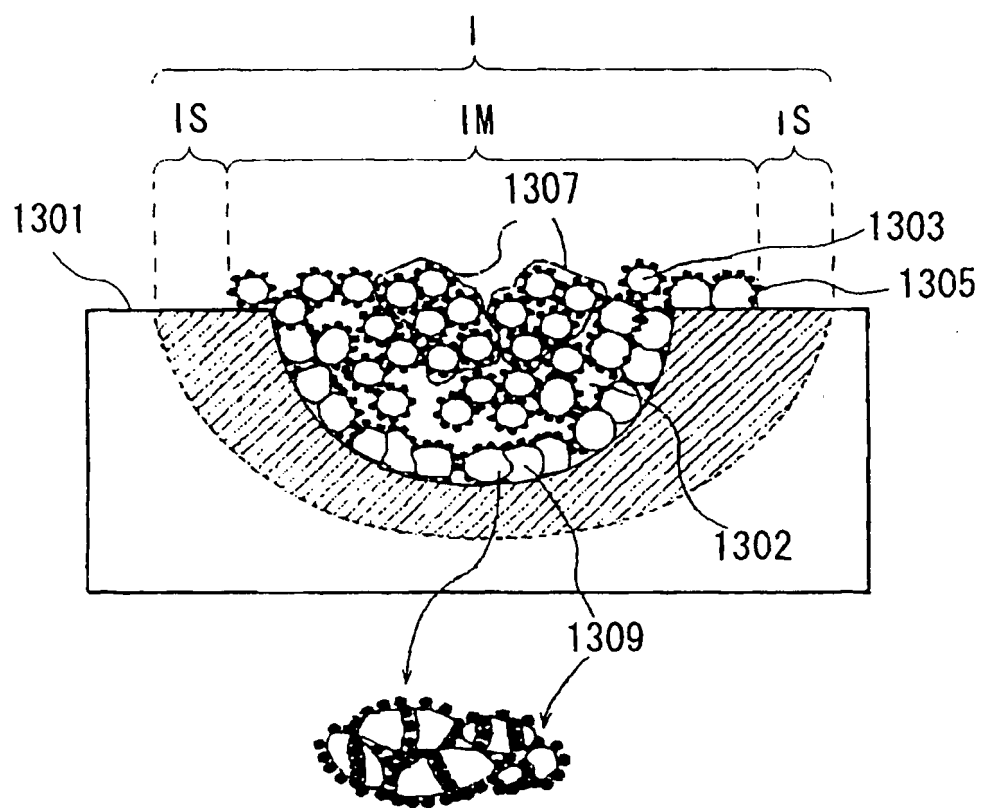


图4

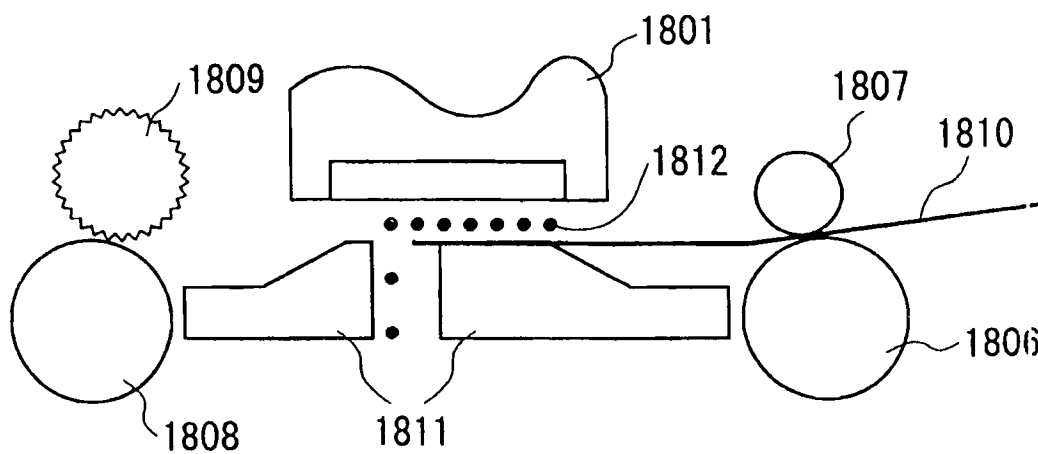


图5

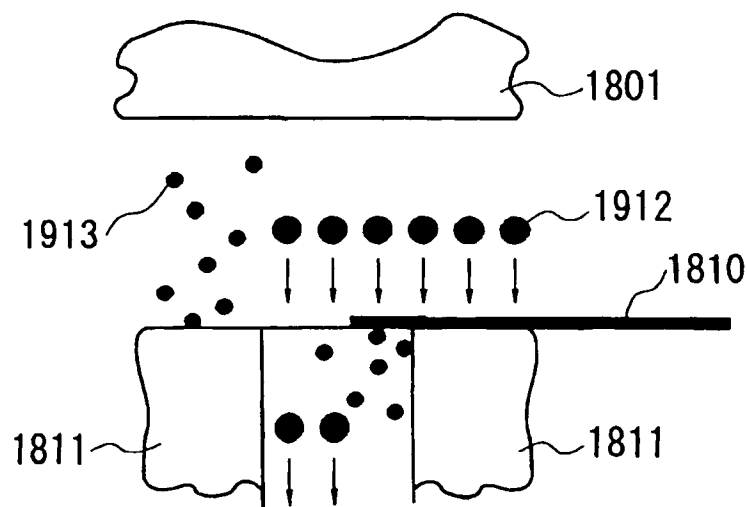


图6

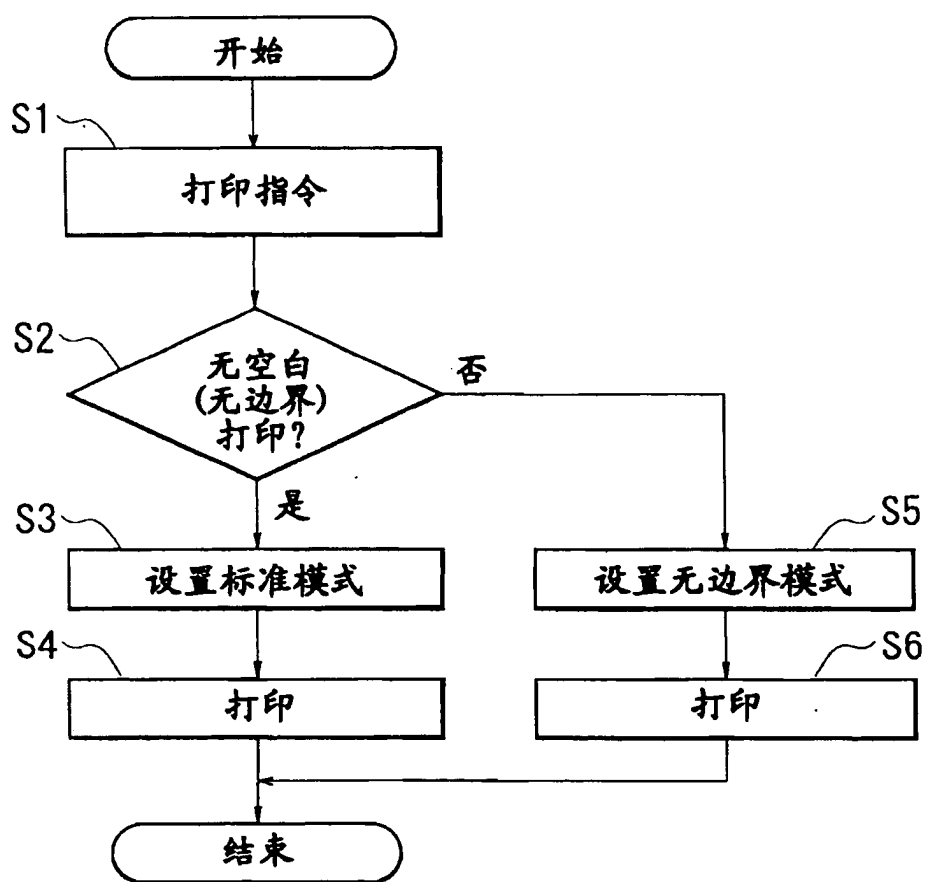


图7

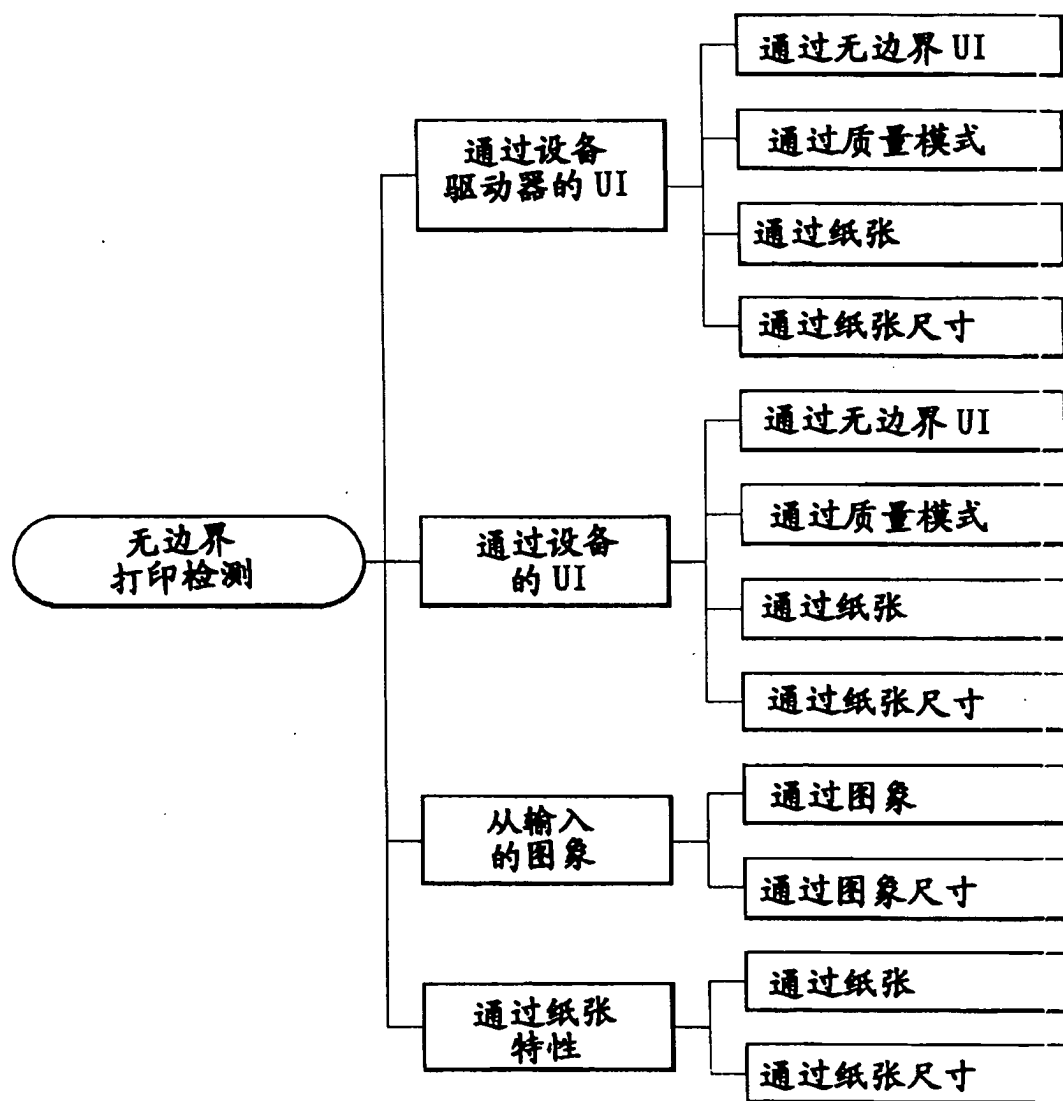


图8

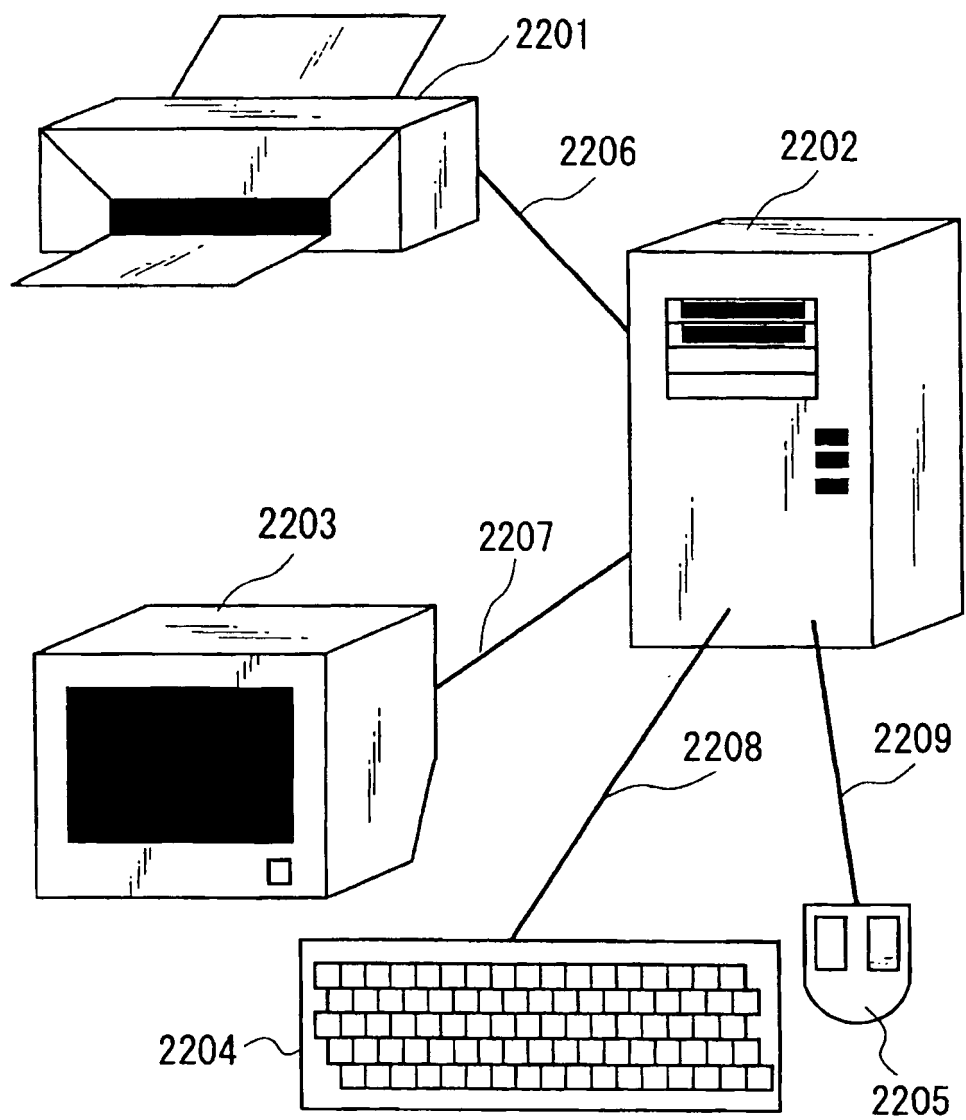


图9

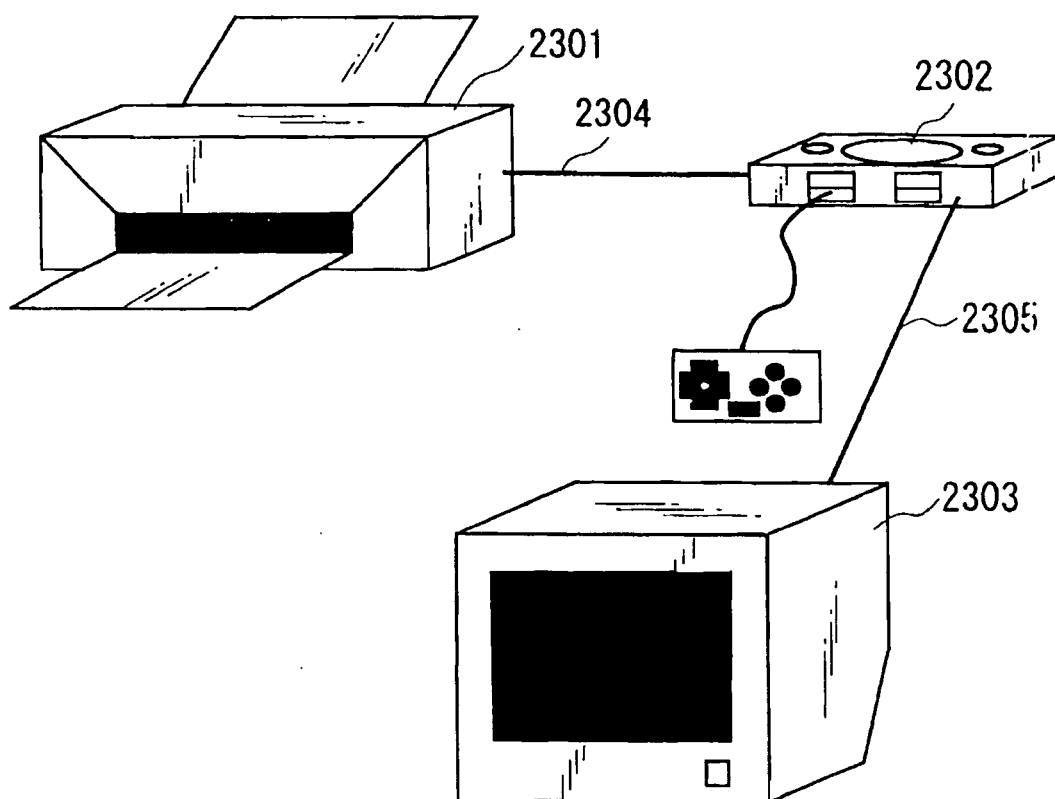


图10

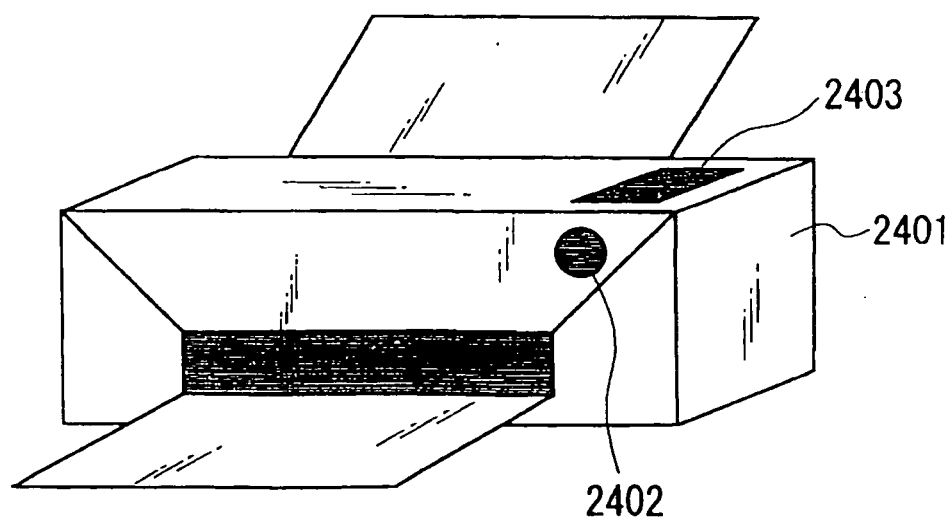


图11

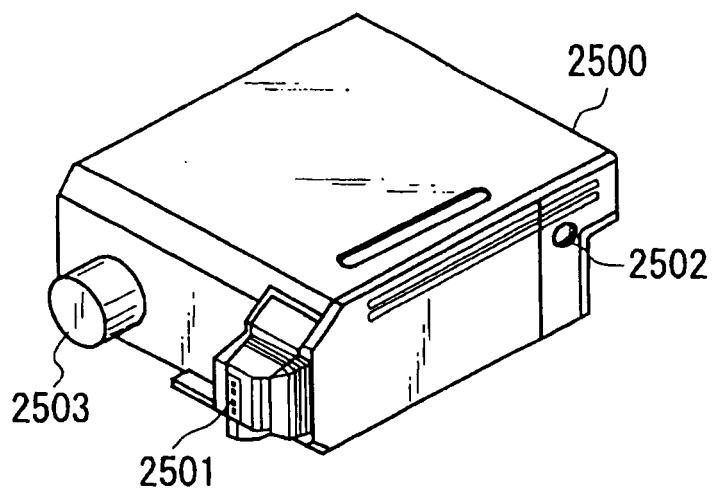


图12

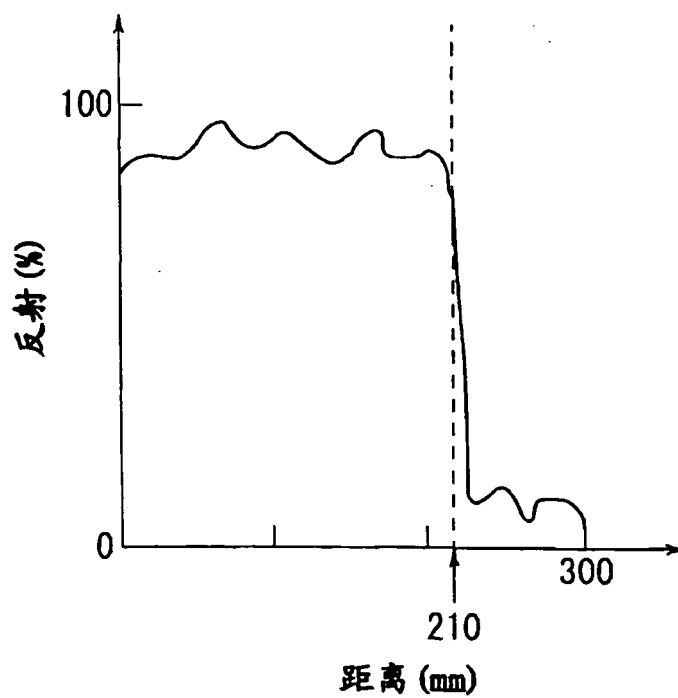


图13



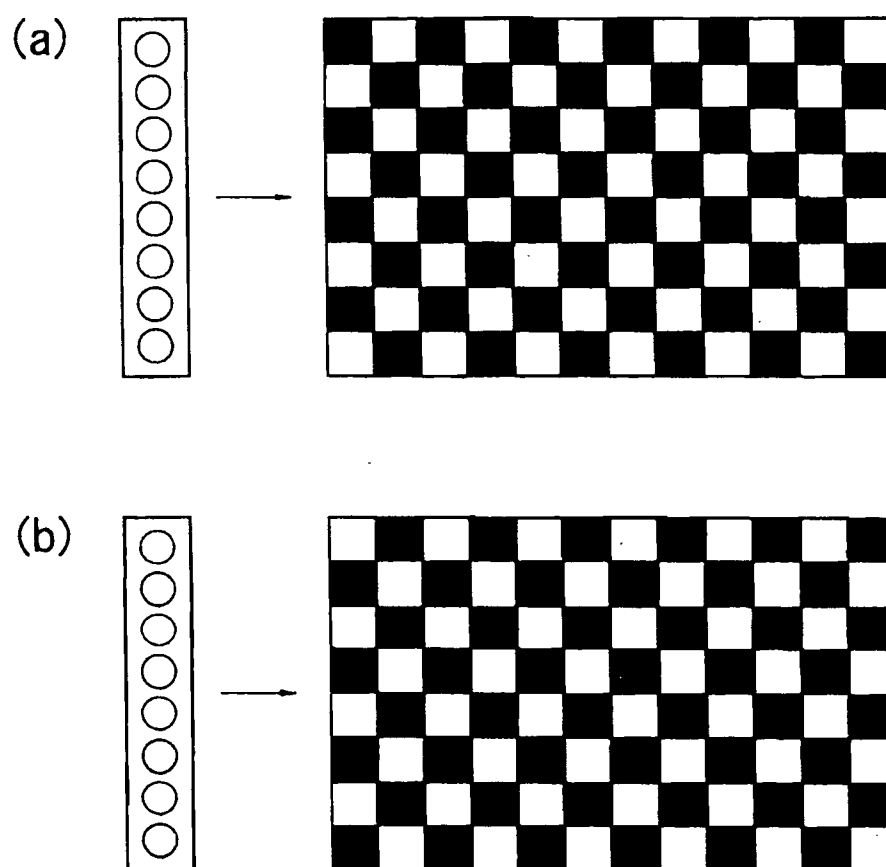


图14

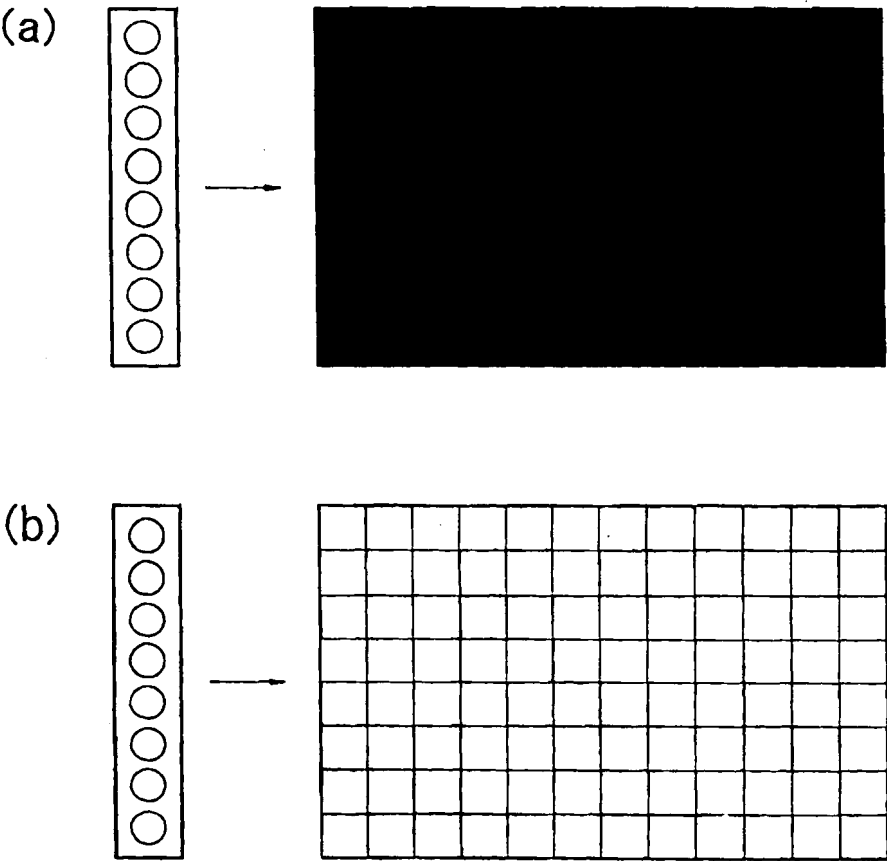


图15

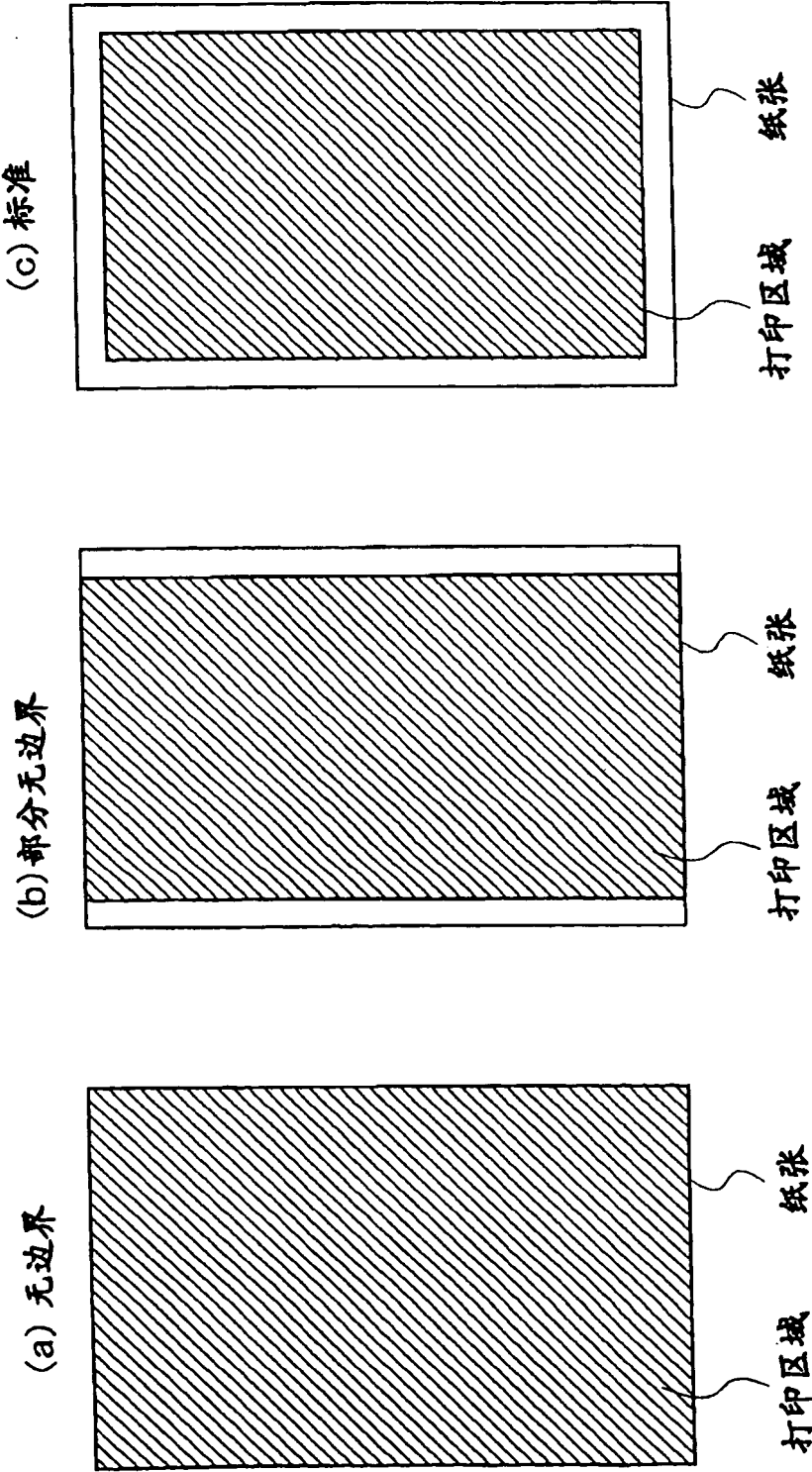


图16